

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Наумова Наталия Александровна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 02.06.2025 12:43:01  
Уникальный программный ключ:  
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b5599c69e2

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ»  
(ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПРОСВЕЩЕНИЯ)

Факультет естественных наук  
Кафедра географии, геоэкологии и природопользования

Согласовано

и.о. декана факультета естественных наук

« 24 » 03 2025 г.

/Лялина И.Ю./

## Рабочая программа дисциплины

Космическая геоэкология

### Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

### Программа подготовки:

Международное сотрудничество в области экологии и природопользования

### Квалификация

Бакалавр

### Форма обучения

Очно-заочная

Согласовано учебно-методической комиссией  
факультета естественных наук

Протокол « 24 » 03 2025 г. № 6

Председатель УМКом  
/Лялина И.Ю./

Рекомендовано кафедрой географии,  
геоэкологии и природопользования

Протокол от « 11 » 03 2025 г. № 8

Зав. кафедрой  
/Евдокимова Е.В./

Москва  
2025

Автор-составитель:  
Евдокимова Е.В. кандидат географических наук, доцент

Рабочая программа дисциплины «Космическая геоэкология» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ России от 07.07.2020 г. № 897.

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной.

Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

Год начала подготовки (по учебному плану) 2025

## СОДЕРЖАНИЕ

|    |                                                                                        | Стр. |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 1. | Планируемые результаты обучения                                                        | 4    |
| 2. | Место дисциплины в структуре образовательной программы                                 | 4    |
| 3. | Объем и содержание дисциплины                                                          | 4    |
| 4. | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся.                    | 6    |
| 5. | Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине | 7    |
| 6. | Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины                                 | 40   |
| 7. | Методические указания по освоению дисциплины                                           | 42   |
| 8. | Информационные технологии для осуществления образовательного процесса по дисциплине    | 42   |
| 9. | Материально-техническое обеспечение дисциплины                                         | 42   |

## **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

### **1.1. Цель и задачи дисциплины**

**Целью освоения дисциплины** является формирование у студентов представлений об использовании космического пространства для изучения строения Земли и влияния деятельности человека на экологию планеты.

#### **Задачи дисциплины:**

- сформировать способность более эффективное использования ресурсных возможностей планеты на основе разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, прогноза глобального техногенного воздействия, нормативных правовых актов в области использования космического пространства;
- овладеть методами использования результатов деятельности космических аппаратов для исследования атмосферы, гидросферы и иных природных сред, способах космического зондирования Земли, отбора проб и проведения химико-аналитического анализа вредных выбросов в окружающую среду, геохимических исследований, методами составления экологических и техногенных карт, сбора, обработки, систематизации, анализа информации, формирования баз данных загрязнения окружающей среды с использованием информации с космических спутников.

### **1.2. Планируемые результаты обучения**

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

СПК-2. Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области экологии, природопользования и охраны природы

СПК-3. Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной дисциплиной.

Дисциплина связана с дисциплинами: «Международное сотрудничество в области решения природоохранных проблем», «Экологический менеджмент и аудит».

Дисциплина «Космическая геоэкология» является основой для изучения таких дисциплин как «Экологическая геоконфликтология», «Методы полевых геоэкологических исследований».

## **3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **3.1. Объем дисциплины**

| Показатель объема дисциплины | Форма обучения |
|------------------------------|----------------|
|                              | Очно-заочная   |

|                                              |                        |
|----------------------------------------------|------------------------|
| Объем дисциплины в зачетных единицах         | 2                      |
| Объем дисциплины в часах                     | 72                     |
| Контактная работа:                           | 24,2 (8 <sup>1</sup> ) |
| Лекции                                       | 8 <sup>2</sup>         |
| Лабораторные занятия                         | 16                     |
| Контактные часы на промежуточную аттестацию: | 0,2                    |
| Зачет                                        | 0,2                    |
| Самостоятельная работа                       | 40                     |
| Контроль                                     | 7,8                    |

Форма промежуточной аттестации – зачет в 4 семестре.

### 3.2. Содержание дисциплины

| Наименование разделов (тем) дисциплины с кратким содержанием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во часов |                     |                      |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------------------|----------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекции       | Семинарские занятия | Практические занятия | Лабораторные занятия |
| <b>Раздел I. Характеристика взаимосвязей околоземного космического пространства и биосферы.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>4</b>     | <b>-</b>            | <b>-</b>             | <b>8</b>             |
| Прямые и обратные связи, их роль в эволюции экологических систем. Принципы Онсагера и Ле Шателье как основа устойчивости системы «ОКП-биосфера». Околоземное космическое пространство как глобальная составляющая окружающей среды. Границы ОКП. Поля, излучения и заряженные частицы в околоземном пространстве. Основные характеристики геомагнитного поля. Параметры нижней и верхней атмосферы. Влияние солнечного излучения на образование ионосферных слоев. Образование магнитосферы как результат взаимодействия геомагнитного поля с солнечным ветром. Движение заряженных частиц в магнитосфере под действием силы Лоренца. Радиационные пояса. Сравнительные характеристики магнитосфер планет Солнечной системы, магнитосферы комет. Солнечный ветер, межпланетное магнитное поле, галактические космические лучи, гамма-излучение, космическая пыль, газ в ОКП. ОКП как новая экологическая ниша человеческой цивилизации.<br>Источники естественного загрязнения околоземного космического пространства. Законы движения тел Солнечной системы. Астероиды. Главный пояс астероидов, пояса астероидов внешней части Солнечной системы. Пояс Койпера как поставщик астероидов во внутреннюю часть | 4            | -                   | -                    | 8                    |

<sup>1</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

<sup>2</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                      |          |          |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|----------|----------|-----------|
| Солнечной системы. Опасные астероиды. Кометы. Метеорное вещество. Распределение положений радиантов метеорных потоков на небесной сфере. Взаимосвязь астероидов, комет, метеорных потоков. Влияние фотогравитационных эффектов на движение тел в Солнечной системе. Отходы техногенного происхождения в ОКП и их источники. Выход в космическое пространство как расширение экологической ниши цивилизации. Приоритетная роль СССР в развитии космонавтики. Физика космического полета. Применение законов Кеплера к движению искусственных спутников Земли. Орбиты ИСЗ. Источники образования космического мусора: старты ракет, столкновения в космосе, взрывы и разрушения ИСЗ под действием различных причин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                      |          |          |           |
| <b>Раздел II. Мониторинг в околоземном пространстве.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>4</b>             | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>8</b>  |
| Космическая деятельность и экология ОКП. Космодромы и глобальная экология. Изменение свойств нижней и верхней атмосферы и ионосферы после запусков космических аппаратов. Столкновения и взрывы в ОКП. Радиоактивное заражение ОКП. Испытания ядерного оружия и радиационные пояса. Собственная атмосфера КА. Техногенный мусор в ОКП и его экологические воздействия. Методы околоземной астрономии. Сферическая астрономия (астрономические координаты, определение времени, звездные каталоги и атласы. Практическая астрофизика (методы определения и расчета звездных величин различных астрономических объектов, методы оптических наблюдений астрономических объектов с использованием современных приемников излучения, методы цифровой обработки результатов наблюдений). Методы экологического мониторинга околоземного пространства оптическими средствами околоземной астрономии (методы наблюдения метеорных потоков и определения естественного загрязнения ОКП, оптические наблюдения искусственных объектов в ОКП и исследования его техногенного загрязнения. | <b>4</b>             | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>8</b>  |
| <b>Итого</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>8<sup>3</sup></b> | <b>-</b> | <b>-</b> | <b>16</b> |

#### 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

| Темы для самостоятельного изучения | Изучаемые вопросы                                      | Количество часов | Формы самостоятельной работы | Методические обеспечения                   | Формы отчетности |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|--------------------------------------------|------------------|
| Дистанционное зондирование         | Преимущества использования аэрокосмических снимков для | 10               | Подготовка к тестированию    | Учебно-методическое обеспечение, интернет- | Тест             |

<sup>3</sup> Реализуется в формате электронного обучения с применением дистанционных образовательных технологий

|                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |    |                           |                                                     |         |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---------------------------|-----------------------------------------------------|---------|
|                                                                               | получения геопространственной информации, изучения пространственно-распределенных явлений и анализа их динамики.<br>Комплексный характер представления на снимках информации о природохозяйственных системах.                                                                                                                                  |    |                           | источники                                           |         |
| Основные направления использования дистанционных методов в природопользовании | Изучение природно-ресурсной базы природопользования, Изучение различных видов и типов природопользования и их природохозяйственных особенностей, Анализ пространственной организации и территориальной структуры региональных систем природопользования различных иерархических уровней, природохозяйственное и геоэкологическое районирование | 10 | Подготовка реферата       | Учебно-методическое обеспечение, интернет-источники | Реферат |
| Перспективы развития дистанционного зондирования в мире и в России            | Роль международного сотрудничества в этой области. Углубление взаимосвязей между картографированием и дистанционным зондированием на базе использования ГИС-технологий.                                                                                                                                                                        | 20 | Подготовка к тестированию | Учебно-методическое обеспечение, интернет-источники | Тест    |
| <b>Итого</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 40 |                           |                                                     |         |

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ

## ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Этапы формирования                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| СПК-2. Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области экологии, природопользования и охраны природы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа |
| СПК-3. Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа |

### 5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

| Оцениваемые компетенции | Уровень сформированности | Этап формирования                                          | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                      | Критерии оценивания         | Шкала оценивания                                                                          |
|-------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| СПК-2                   | Пороговый                | 1. Работа на учебных занятиях<br>2. Самостоятельная работа | Знает и понимает:<br>- нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ в области природопользования; - методы планирования, проведения, и обработки результатов научно- | Реферат, тест, устный опрос | Шкала оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания устного опроса |

|  |         |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                |       |
|--|---------|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|
|  |         |              | <p>исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ; - основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием; - место и роль аналитического контроля и экологического мониторинга в области управления природопользованием</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять организацию и управление научно-исследовательским и, научно-производственным и и экспертно-аналитическими работами в области управления природопользованием; - работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования и прогнозирования для обеспечения задач управления природопользованием.</li> </ul> |                |       |
|  | Продвин | 1. Работа на | Знает и понимает:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Реферат, тест, | Шкала |

|  |       |                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                      |                                                                                                                                                |
|--|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | уемый | учебных занятиях<br>2.<br>Самостоятельная<br>работа | <p>- нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ в области управления природопользованием; - методы планирования, проведения, и обработки результатов научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ; - основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием; - место и роль аналитического контроля и экологического мониторинга в области управления природопользованием</p> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять организацию и управление научно-исследовательским и, научно-производственным и и экспертно-аналитическими работами в области управления</li> </ul> | устный опрос, аннотация текста, кейс | оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания устного опроса, шкала оценивания аннотации текста, шкала оценивания кейса |
|--|-------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |           |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                              |                                                                                   |
|-------|-----------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|       |           |                                                                       | <p>природопользованием; - работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования и прогнозирования для обеспечения задач управления природопользованием.</p> <p>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления отчётов о выполнении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ; - методами управления природопользованием на базе проводимых научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ</li> </ul> |                              |                                                                                   |
| СПК-3 | Пороговый | <p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2. Самостоятельная работа</p> | <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную специальную литературу по теме исследований: монографии, специализированные журналы,</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Реферат, тест, устный опрос\ | <p>Шкала оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
|  |  |  | <p>правила формирования сводных таблиц результатов и списка литературы, экологические императивы современной культуры;</p> <p>- методы решения задач оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных и мониторинговых исследований, оперативного планирования и управления охраной окружающей среды на различном уровне;</p> <p>- методы и средства в геоэкологии, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований.</p> <p>Умеет:</p> <p>- получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний;</p> <p>- проводить теоретические и экспериментальные исследования,</p> | устного опроса |
|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|

|  |             |                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                             |                                                                                                  |
|--|-------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |             |                                                                       | <p>анализировать их результаты;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования;</li> <li>- анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения;</li> <li>- обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</li> </ul> |                             |                                                                                                  |
|  | Продвинутый | <p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2. Самостоятельная работа</p> | <p>Знает и понимает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную специальную литературу по теме исследований: монографии, специализированные журналы, правила формирования сводных таблиц результатов и списка литературы, экологические императивы современной</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Реферат, тест, устный опрос | <p>Шкала оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания устного опроса</p> |

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>культуры;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы решения задач оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных и мониторинговых исследований, оперативного планирования и управления охраной окружающей среды на различном уровне;</li> <li>- методы и средства в геоэкологии, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований.</li> </ul> <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний;</li> <li>- проводить теоретические и экспериментальные исследования, анализировать их результаты;</li> <li>- применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <p>экологии и природопользования;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения;</li> <li>- обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</li> </ul> <p>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике;</li> <li>- навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе</li> </ul> |  |  |
|--|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  | <p>результатов научных исследований</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования;</li> <li>- навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.</li> </ul> |  |  |
|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

### Описание шкал оценивания

#### Шкала оценивания аннотации текста

**10 баллов** - точность в выявлении основных идей автора; показана значимость реализации данной идеи, подхода; художественная выразительность изложения; логичность изложения; аннотация сдана в срок

**7 баллов** – точность в выявлении основных идей автора; показана значимость реализации данной идеи, подхода; отсутствуют логичность и художественная выразительность изложения; аннотация сдана в срок

**4 балла** -точность в выявлении основных идей автора; не показана значимость реализации данной идеи, подхода; отсутствуют логичность и художественная выразительность изложения; аннотация сдана в срок

**0 баллов** – неточность в выявлении основных идей автора; не показана значимость реализации данной идеи, подхода; отсутствуют логичность и художественная выразительность изложения; аннотация не сдана в срок.

#### Шкала оценивания устного опроса

В качестве оценки используется следующие критерии:

8–10 баллов. Содержание ответа полностью соответствует поставленному вопросу (заданию), полностью раскрывает цели и задачи, сформулированные в вопросе; изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал хорошее владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

7– 5 баллов. Содержание ответа недостаточно полно соответствует поставленному вопросу, не раскрыты полностью цели и задачи, сформулированные в вопросе; изложение материала не отличается логичностью и нет смысловой завершенности сказанного, студент показал достаточно уверенное владение материалом, не показал умение четко, аргументированно и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.

4–2 баллов. Содержание ответа не отражает особенности проблематики заданного вопроса, – содержание ответа не полностью соответствует обозначенной теме, не учитываются новейшие достижения науки, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы.

0–1 балла. Ответ не имеет логичной структуры, содержание ответа в основном не соответствует теме, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.

### Шкала оценивания тестирования

Критерии, используемые при оценивании ответов на тестовые задания

| Количество правильных ответов | Отметка             | Количество баллов |
|-------------------------------|---------------------|-------------------|
| 8-10                          | отлично             | 17–20             |
| 6-7                           | хорошо              | 13–16             |
| 3-5                           | удовлетворительно   | 7–12              |
| 0-2                           | неудовлетворительно | 0–6               |

### Шкала оценивания реферата

| Критерии оценивания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Баллы |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| Содержание соответствуют поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечает на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения                                                                                                                                                                           | 30    |
| Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения | 15    |
| Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы                                  | 5     |
| Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.                                                                                                                                                                                  | 0     |

### Шкала оценивания выполнения кейса

| Критерии оценивания | Баллы |
|---------------------|-------|
|---------------------|-------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Студент выполняет кейс самостоятельно, индивидуально, выявляет причинно-следственные связи, делает правильные выводы, проводит демонстрацию презентации и разбор проблемных ситуаций. Выполнение соответствует поставленным цели и задачам, студент показывает владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения.         | 20 |
| Студент выполняет кейс индивидуально, делает правильные выводы, проводит демонстрацию презентации и разбор проблемных ситуаций. Выполнение недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам, студент показывает достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения. | 15 |
| Студент выполняет кейс индивидуально, проводит демонстрацию презентации и разбор проблемных ситуаций. Выполнение не полностью соответствует поставленным цели и задачам, студент показывает неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы                                                                                                                   | 10 |

**5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| СПК-2. Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области экологии, природопользования и охраны природы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Знает и понимает:<br>- нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ в области управления природопользованием; - методы планирования, проведения, и обработки результатов научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ; - основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием; - место и роль аналитического контроля и экологического мониторинга в области управления природопользованием                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Перечень вопросов для устного опроса                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Прямые и обратные связи, их роль в эволюции экологических систем.</li> <li>• Принципы Онсагера и Ле Шателье как основа устойчивости системы «ОКП-биосфера».</li> <li>• Околоземное космическое пространство как глобальная составляющая окружающей среды. Границы ОКП.</li> <li>• Поля, излучения и заряженные частицы в околоземном пространстве. Основные характеристики геомагнитного поля.</li> <li>• Параметры нижней и верхней атмосферы.</li> <li>• Влияние солнечного излучения на образование ионосферных слоев.</li> <li>• Образование магнитосферы как результат взаимодействия геомагнитного поля с солнечным ветром.</li> <li>• Движение заряженных частиц в магнитосфере под действием силы Лоренца.</li> <li>• Радиационные пояса.</li> <li>• Сравнительные характеристики магнитосфер планет Солнечной системы, магнитосферы комет.</li> <li>• Солнечный ветер, межпланетное магнитное поле, галактические космические лучи,</li> </ul> |

гамма-излучение, космическая пыль, газ в ОКП. ОКП как новая экологическая ниша человеческой цивилизации.

- Источники естественного загрязнения околоземного космического пространства. Законы движения тел Солнечной системы.
- Астероиды.
- Главный пояс астероидов, пояса астероидов внешней части Солнечной системы.
- Пояс Койпера как поставщик астероидов во внутреннюю часть Солнечной системы.
- Опасные астероиды.
- Кометы.
- Метеорное вещество.

#### Перечень вопросов для тестовых заданий

- 1.Пассивный источник энергии:
  - a.Солнце
  - b.лазер
  - c.лампа
- 2.Оптический диапазон включает:
  - a.видимую зону спектра
  - b.видимую и инфракрасную зоны спектра
  - c.видимую, ультрафиолетовую и инфракрасную зоны спектра
- 3.На ближнюю, среднюю и дальнюю зоны делятся:
  - a.инфракрасная область спектра
  - b.видимая область спектра
  - c.ультрафиолетовая и инфракрасная области спектра
- 4.На синюю, зеленую и красную зоны делится ... область спектра:
  - a.инфракрасная
  - b.видимая
  - c.ультрафиолетовая
- 5.Виды взаимодействия излучения с атмосферой:
  - a.поглощение и отражение
  - b.отражение и рассеивание
  - c.поглощение, отражение и рассеивание
- 6.«Окна прозрачности атмосферы» - это
  - a.диапазоны спектра, которые атмосфера пропускает
  - b.диапазоны спектра, которые атмосфера не пропускает
  - c.диапазоны спектра, которые атмосфера отражает
- 7.Видимая область спектра  $\lambda = \dots$ :
  - a.0,40–0,75мкм
  - b.0,10–0,40мкм
  - c.0,75–1000мкм
- 8.Спектральная отражательная способность – это... :
  - a.функция, характеризующая отражательные свойства земной поверхности
  - b.яркость
  - c.график, характеризующий отражательные свойства земной поверхности
- 9.Преимущество данных дистанционного зондирования:
  - a.эффективны при исследовании небольших территорий
  - b.возможность получить данные о труднодоступных областях
  - c.возможность сразу получить трехмерную информацию об объекте
- 10.Пассивные съемочные системы:
  - a.сканерные
  - b.радиолокационные

с.лазерные

11.Пространственное разрешение – это ...:

а.минимальная ширина спектральной зоны, в которой проводят съемку

б.чувствительность сенсора к вариациям интенсивности электромагнитного излучения

с.возможность раздельно воспроизводить на снимке мелкие детали снимаемого объекта

12.При уменьшении количества диапазонов и увеличении каждого из них спектральная разрешающая способность ...:

а.уменьшится

б.увеличится

с.не изменится

13.Радиометрическое разрешение определяет ...:

а.число уровней квантования

б.параметры дискретизации

14.Основные характеристики объектива:

а.фокусное расстояние

б.дисторсия и разрешающая способность

с.фокусное расстояние и разрешающая способность

15.Находятся в плоскости прикладной рамки:

а.координатные метки

б.фокусное расстояние

с.точка фотографирования

16.Недостатки фотографических съемочных систем (несколько вариантов)

а.ограничение спектральной зоны съемки

б.низкая разрешающая способность

с.зависимость от погодных условий

д.неоперативность доставки получаемой информации

17.Основные параметры аэрофотосъемки:

а.высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, базис фотографирования, количество требуемых фотоматериалов

б.масштаб фотографирования, фокусное расстояние АФА, высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, базис фотографирования, расстояние между маршрутами

с.масштаб фотографирования, фокусное расстояние АФА, высота фотографирования, продольное и поперечное перекрытия, количество требуемых фотоматериалов

18.Особенность сканерного изображения:

а.каждая строка формируется по законам центральной проекции

б.изображение формируется по законам центральной проекции

с.изображение состоит из строк

19.Достоинства сканерных съемочных систем (несколько вариантов)

а.широкий спектральный диапазон съемки

б.независимость от погодных условий

с.оперативность доставки получаемой информации

д.высокая периодичность получения информации

20.Преимущество тепловой сканерной съемки

а.высокого разрешения на местности при больших высотах фотографирования

б.возможность выполнять съемку, как в дневное, так и в ночное время

с.высокое качество изображения

21.Измеряется во время радиолокационной съемки:

а.расстояние от объекта до спутника

б.время прохождения сигнала от радиолокатора до объекта и обратно

с.координаты точек местности

22.Достоинство радиолокационных съемочных систем

- a. всепогодность
  - b. стоимость
  - c. высокая разрешающая способность
23. Элементы съемочной аппаратуры при воздушном лазерном сканировании:
- a. лазерный сканер, навигационная система (GPS/IMU), сеть наземных базовых станций
  - b. лазерный сканер, цифровой аэрофотоаппарат и сеть наземных базовых станций
  - c. лазерный сканер, навигационная система (GPS/IMU), цифровой аэрофотоаппарат и сеть наземных базовых станций
24. Инерциальные системы IMU используются для определения
- a. элементов внешнего ориентирования
  - b. линейных элементов внешнего ориентирования
  - c. угловых элементов внешнего ориентирования
25. Недостатки воздушного лазерного сканирования
- a. неоперативность сбора данных
  - b. зависит от сезонных ограничений
  - c. зависимость от состояния атмосферы
26. Строит изображение в фотокамере:
- d. объектив
  - e. прикладная рамка
  - f. затвор
27. Проектирующий луч – это луч, проходящий через:
- d. точку на снимке, точку на местности, точку фотографирования
  - e. соответствующие точки снимка и местности
  - f. главную точку снимка и точку фотографирования
28. Фокусное расстояние фотокамеры – это расстояние от:
- d. задней узловой точки объектива до прикладной рамки
  - e. задней узловой точки объектива до точки на снимке
  - f. точки фотографирования до точки надира
29. Масштаб снимка – это отношение:
- d. фокусного расстояния к превышению на местности
  - e. превышения точки местности к высоте фотографирования
  - f. размера изображения на снимке к размеру объекта на местности
30. Центральная проекция – это способ построения изображения:
- d. прямолинейными лучами
  - e. прямолинейными лучами, проходящими через одну точку
  - f. ортогональными лучами
31. Центр проекции – это :
- d. главная точка снимка
  - e. точка пересечения проектирующего луча и плоскости прикладной рамки
  - f. узловая точка объектива
32. Предметная плоскость – это плоскость, в которой находится:
- d. объект
  - e. изображение
  - f. проектирующий луч
33. Изображение объекта подобно самому объекту, если:
- d. снимок и предметная плоскость параллельны, а объект плоский
  - e. плоскость картины и предметная плоскость параллельны
  - f. снимок горизонтальный
40. Ошибка за рельеф местности зависит от:
- d. положения точки на снимке, её превышения и высоты фотографирования
  - e. превышения, угла наклона и высоты фотографирования
  - f. превышения, угла наклона и положения точки на снимке

43. Искажения за угол наклона равны нулю на ...:
- d. главной вертикали
  - e. линии нулевых искажений
  - f. основании картины
44. Системы координат, связанные со снимком:
- e. плоская, фотограмметрическая
  - f. плоская, геодезическая
  - g. фотограмметрическая, геодезическая
45. Направление осей плоской системы координат задают:
- d. оси фотограмметрической системы координат
  - e. элементы внутреннего ориентирования снимка
  - f. координатные метки
46. Причина несовпадения положения главной точки снимка с началом плоской системы координат?
- d. искажения объектива
  - e. ошибки при нанесении координатных меток в плоскости прикладной рамки
  - f. фокусное расстояние не перпендикулярно плоскости прикладной рамки
49. Элементы внутреннего ориентирования снимка определяют ...
- d. положение главной точки снимка
  - e. положение плоской системы координат
  - f. положение точки фотографирования относительно плоской системы координат
50. Угловые элементы внешнего ориентирования снимка задают положение ...
- d. плоской системы координат относительно внешней
  - e. точки на снимке относительно внешней системы координат
  - f. фотограмметрической системы координат относительно геодезической
52. Направляющие косинусы зависят от ...
- a. угловых элементов внешнего ориентирования снимка
  - b. элементов внутреннего ориентирования снимка
  - c. элементов внешнего ориентирования снимка
53. Направляющие косинусы задают положение ...
- a. снимка относительно внешней системы координат
  - b. одной системы координат относительно другой
  - c. плоской системы координат относительно геодезической
54. Пространственные координаты точки снимка – это координаты точки ...
- a. снимка в фотограмметрической системе координат
  - b. местности в фотограмметрической системе координат
  - c. снимка в плоской системе координат
59. Для вычисления трансформированных координат точки снимка нужно знать...
- a. угловых элементов внешнего ориентирования снимка, координаты точки в плоской системе координат на наклонном снимке
  - b. элементов внутреннего и внешнего ориентирования снимка, координаты точки в плоской системе координат на наклонном снимке
  - c. элементов внешнего ориентирования снимка, элементы внутреннего ориентирования снимка

Умеет:

- осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами в области управления природопользованием; - работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования и прогнозирования для обеспечения задач управления природопользованием.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Перечень тем для рефератов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Природопользование как пространственно-временная категория и как предмет исследования в дистанционном зондировании.</li> <li>2. Современные возможности комплексирования картографического метода и дистанционного зондирования для решения региональных проблем природопользования.</li> <li>3. Комплексное тематическое картографирование как методологическая база аэрокосмического изучения и картографирования природопользования.</li> <li>4. Оперативное и динамическое картографирование природопользования на базе материалов дистанционного зондирования.</li> <li>5. Основные направления использования дистанционных методов в природопользовании.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <p>Владеет (навыками и/или опытом деятельности):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками составления отчётов о выполнении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ;</li> <li>- методами управления природопользованием на базе проводимых научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Перечень тем для аннотирования текстов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>МАТЕРИАЛЫ II МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ: "КОСМИЧЕСКАЯ ФИЛОСОФИЯ - КОСМИЧЕСКОЕ ПРАВО - КОСМИЧЕСКАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ: ТРИЕДИНСТВО КОСМИЧЕСКОГО ПРОРЫВА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА" / Гапонов А.А., Субетто А.И., Зюзьков М.В., Макаров В.В., Мухина И.К., Кашанский А.В., Волчков М.Ю., Тарасова О.И. // Международный электронный журнал. Устойчивое развитие: наука и практика. 2021. № 1 (30). С. 80-168.</p> <p>COMPARATIVE ANALYSIS OF THE STELLAR AND GALACTIC PROCESSES INDIFFERENT SPECTRUM OF ELECTROMAGNETE RADIATION ATSPACE LABORATORIES / Melibaev M. // Ученые записки Худжандского государственного университета им. академика Б. Гафурова. Серия: Естественные и экономические науки. 2020. Т. 55. № 4. С. 14-16.</p> <p>THE IMPACT OF RENDEZVOUS PROXIMITY OPERATION MISSION ON SPACE DEBRIS TOWARD SUSTAINABLE SPACE ACTIVITIES / Susanti D. // Bulletin of Science and Practice. 2021. Т. 7. № 3. С. 17-32.</p> <p>К ВОПРОСУ О ПОСТРОЕНИИ ТРАССЫ КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА ДЛЯ УТИЛИЗАЦИИ КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА И ОБЪЕКТА КОСМИЧЕСКОГО МУСОРА / Баркова М.Е. // Труды МАИ. 2022. № 125.</p> <p>MINING GEOECOLOGY AND GEOTECHNOLOGIES - CONCEPTUALIZATION AND EVALUATION ELEMENTS / Nicolae I., Sorin M.R., Iulian O., Victor A., Susana A. // Mining Informational and Analytical Bulletin (Scientific and Technical Journal). 2021. № 3-1. С. 338-349.</p> |
| Кейсы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p><b>КЕЙС</b> = Цель кейса - разработан тест в веб-сервисе по выбору студента Mentimetr, Quizizz или др. Проведена первичная апробация теста на других студентах группы и с учетом результатов апробации произведена доработка теста. В ходе взаимодействия рабочих групп в Zoom и Google Документы (либо альтернативных образовательных пространствах) проведен сравнительный анализ веб-сервисов по критериям и разработаны методические рекомендации по использованию этих сервисов.</p> <p>Задачи кейса:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составьте вопросы теста текущего контроля для урока по полученной теме (от 3 до 10 вопросов).</li> <li>2. Определите типы тестовых заданий и типы данных, которые встречаются в тесте. Сформулируйте возможности, которые вам требуются от веб-сервиса по созданию тестов.</li> <li>3. Посмотрите видео-уроки и проанализируйте возможности каждого сервиса для создания теста (предоставляет ли он нужные вам возможности)? Также выделите</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

дополнительные полезные для вас характеристики анализируемых сервисов. По результатам анализа выберите один из сервисов для конструирования теста.

4. Сконструируйте тест в выбранном сервисе.

5. \*Самостоятельно найдите информацию о других сервисах и программах для конструирования тестов. Сконструируйте этот же сетевой тест в найденном сервисе. Сравните получившиеся тесты по критериям.

6. Разработайте критерии (минимум три) и сравните свое решение с решением других групп. Сделайте выводы. Отчет принимается в виде текстового файла с результатами выполнения каждого шага кейса

Описание кейса: завтра преподавателю предстоит провести занятие по дисциплине «\_\_\_\_\_» для обучающихся \_\_\_\_\_ курса. Тема занятия «xxx». Это открытый урок для коллег и текущий контроль на этом занятии хочется организовать с использованием веб-сервисов. Известны хорошие отзывы о сервисах Mentimeter, Quizizz. Какой из сервисов выбрать для реализации разработанного преподавателем теста текущего контроля.

Условия выполнения кейса: предполагается работа над кейсом в малых группах (по 2–3 человека) деление на которые обусловлено видом образовательного учреждения, в котором работает студент и преподаваемой дисциплиной. Вариативность кейса обеспечивается набором входных данных: образовательное учреждение/ дисциплина/ класс, либо курс/ тема. Работа над кейсом проводится в три этапа. На первом этапе каждая группа решает свой кейс, и это можно организовать на платформе Zoom. На втором этапе группа проходит тест другой группы, дает комментарии к решению, выявляет ошибки; этот такт повторяют несколько раз (прием «карусель»). Число тактов зависит от общего количества студентов. Для комментирования и осуществления перехода к тестам других групп можно использовать Google Документы. Альтернативным решением являются возможности интерактивных досок Lino, Jamboard, либо Miro. На третьем этапе группа возвращается к своему тесту и дорабатывает его с учетом комментариев. После решения кейса обязательно проводится общее обсуждение достигнутых результатов, обращается внимание на полезность сделанных комментариев, а также полезность ознакомления с тестами других групп. В ходе беседы разрабатываются общие рекомендации к использованию того или иного веб-сервиса в зависимости от учебной ситуации.

#### **Кейс - Подготовка группового проекта с применением цифровых технологий**

Цель кейса - организовать выполнение практико-ориентированных заданий для группового проекта с применением цифровых технологий, методов, приемов и инструментов на этапах полного жизненного цикла проекта.

Задачи кейса:

- Использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности.

- Научиться работать в онлайн приложениях и цифровых сервисах.

- Научиться работать в ЭОС для обмена, размещения информации, в том числе в асинхронном формате обучения.

- Внедрить полученный результат проекта в учебную деятельность.

Описание кейса: Задания кейса имеют междисциплинарный характер и направлены на формирование цифровых компетенций в профессиональной деятельности. Применяемые в работе цифровые формы, методы и инструменты способствуют развитию универсальных учебных действий: коммуникативные (сотрудничество и диалог), познавательные (поиск и обработка информации, анализ, выводы), личностные (осмысление ценности и оценку практической значимости полученных результатов проекта).

1. Сформировать команду для работы с проектом по выбранной предметной

области (игры на командообразование). Онлайн доска Padlet, Miro, BigBlueButton.

2. Создать онлайн ресурс (группа ВК, вайбер) для оперативной связи с членами команд. Социальные мессенджеры (ВК, вайбер); Trello; ЭОС (элемент «Чат»).

3. Организовать постановку проблемы, провести анализ ситуации. Провести рефлексию с участниками групп. Выполнить постановку целей по технологии SMART. Выделить задачи проекта. Выполнить этап тематизации проектной деятельности. Онлайн доска Padlet; Miro (заполнение диаграммы Исикавы); Zoom; BigBlueButton; ЭОС (элемент «Гиперссылка» на видеоматериал); Google Forms (составление и заполнение анкет).

4. Разработать план реализации группового проекта (управление проектами). ProjectLibre (планирование задач, ресурсов, сроков, ролей участников).

Таблица 1. Цифровые технологии и инструменты № п/п

| Задания                                                                                                                                                                                                                           | Цифровые технологии и инструменты                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Сформировать команду для работы с проектом по выбранной предметной области (игры на командообразование).                                                                                                                        | Онлайн доска Padlet, Miro, BigBlueButton.                                                                                                                                   |
| 2 Создать онлайн ресурс (группа ВК, вайбер) для оперативной связи с членами команд.                                                                                                                                               | Социальные мессенджеры (ВК, вайбер); Trello; ЭОС (элемент «Чат»).                                                                                                           |
| 3 Организовать постановку проблемы, провести анализ ситуации. Провести рефлексию с участниками групп. Выполнить постановку целей по технологии SMART. Выделить задачи проекта. Выполнить этап тематизации проектной деятельности. | Онлайн доска Padlet; Miro (заполнение диаграммы Исикавы); Zoom; BigBlueButton; ЭОС (элемент «Гиперссылка» на видеоматериал); Google Forms (составление и заполнение анкет). |
| 4 Разработать план реализации группового проекта (управление проектами).                                                                                                                                                          | ProjectLibre (планирование задач, ресурсов, сроков, ролей участников)                                                                                                       |

### Промежуточная аттестация

СПК-2. Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области экологии, природопользования и охраны природы

Знает и понимает:

- нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ в области управления природопользованием;
- методы планирования, проведения, и обработки результатов научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ;
- основные административные, экономические и правовые механизмы управления природопользованием;
- место и роль аналитического контроля и экологического мониторинга в области управления природопользованием

Умеет:

- осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими, научно-производственными и экспертно-аналитическими работами в области управления природопользованием;
- работать в пакетах прикладных программ по планированию и обработке результатов эксперимента, использованию методов математического моделирования и прогнозирования для обеспечения задач управления природопользованием.

Владеет (навыками и/или опытом деятельности):

- навыками составления отчётов о выполнении научно-исследовательских, научно-производственных и экспертно-аналитических работ;
- методами управления природопользованием на базе проводимых научно-исследовательских, научно-

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| производственных и экспертно-аналитических работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Задания, необходимые для оценивания сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Перечень вопросов для зачета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные этапы развития метода дистанционного исследования Земли.</li> <li>• Понятие географического разрешения.</li> <li>• Пространственное, временное, радиометрическое, спектральное разрешение снимков.</li> <li>• Территориальный охват снимков и повторяемость съемки – как важнейшие показатели их пригодности для решения задач регионального природопользования.</li> <li>• Многозональные и гиперспектральные снимки.</li> <li>• Многовременные (метахронные) снимки.</li> <li>• Цифровые и аналоговые снимки.</li> <li>• Особенности дешифрирования космических и аэроснимков.</li> <li>• Изучение и картографирование по снимкам динамики природнохозяйственных систем и процессов природопользования.</li> <li>• Прямой и косвенный (индикационный) методы изучения динамики.</li> <li>• ГИС и автоматизированная обработка аэро- и космических снимков.</li> <li>• Особенности картографической интерпретации материалов дистанционного зондирования.</li> <li>• Основные типы космических снимков.</li> <li>• Снимки с метеоспутников на околоземных и геостационарных орбитах и с ресурсных спутников (Landsat, МетеорПрирода, Ресурс-О, Метеор-3М), их роль в мониторинге состояния природной среды.</li> <li>• Тепловые инфракрасные снимки с метеорологических, океанологических и ресурсных спутников.</li> <li>• Использование снимков сверхвысокого разрешения для решения задач природопользования.</li> <li>• Перспективы и современные проблемы развития Российского рынка данных дистанционного зондирования (коммерческие, технические, организационные).</li> <li>• Коллективные и ведомственные центры хранения спутниковой информации и их доступность. Фонды космических снимков Госцентра «Природа», Росгидромета, Совинформспутника, Научного центра оперативного мониторинга земли при Российском авиационно-космическом агентстве, и др. Коммерческие организации, занимающиеся распространением данных дистанционного зондирования.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Текущий контроль</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| СПК-3. Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований |
| Знать: <ul style="list-style-type: none"> <li>- основную специальную литературу по теме исследований: монографии, специализированные журналы, правила формирования сводных таблиц результатов и списка литературы, экологические императивы современной культуры;</li> <li>- методы решения задач оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных и мониторинговых исследований, оперативного планирования и</li> </ul>                                                                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>управления охраной окружающей среды на различном уровне;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы и средства в геоэкологии, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p>Перечень вопросов для устного опроса</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Взаимосвязь астероидов, комет, метеорных потоков.</li> <li>• Влияние фотогравитационных эффектов на движение тел в Солнечной системе.</li> <li>• Отходы техногенного происхождения в ОКП и их источники.</li> <li>• Выход в космическое пространство как расширение экологической ниши цивилизации. Приоритетная роль СССР в развитии космонавтики. Физика космического полета.</li> <li>• Применение законов Кеплера к движению искусственных спутников Земли. Орбиты ИСЗ. Источники образования космического мусора: старты ракет, столкновения в космосе, взрывы и разрушения ИСЗ под действием различных причин.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Перечень вопросов для тестовых заданий</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Опорные точки – это ...</p> <p>а.точки, координаты которых определены в фотограмметрической системе координат</p> <p>б.соответственные точки на снимке и местности</p> <p>с.точки, координаты которых определены в геодезической системе координат</p> <p>Элементы внешнего ориентирования снимка можно определить с помощью...</p> <p>а.опорных точек</p> <p>б.GPS и инерциальных систем</p> <p>с.опорных точек, GPS и инерциальных систем</p> <p>64.Формулы для вычисления элементов внешнего ориентирования снимка:</p> <p>а.связи координат точек снимка и местности</p> <p>б.связи плоских координат точек снимка и пространственных</p> <p>с.связи координат точек горизонтального и наклонного снимков</p> <p>Поправка за угол наклона снимка вводится при:</p> <p>г.трансформировании</p> <p>д.ортотрансформировании</p> <p>е.трансформировании и ортотрансформировании</p> <p>При ортотрансформировании снимка вводят поправку за:</p> <p>г.рельеф</p> <p>д.угол наклона</p> <p>е.рельеф и угол наклона</p> <p>Методы цифрового трансформирования:</p> <p>г.прямое</p> <p>д.обратное</p> <p>е.прямое и обратное</p> <p>Причины возникновения пропусков и наложений пикселей при прямом трансформировании:</p> <p>г.ошибки распознавания опорных точек</p> <p>д.ошибки округления</p> <p>е.ошибки распознавания соответственных точек</p> <p>Исходные данные для создания ЦМР:</p> <p>г.карты, снимки, результаты лазерного сканирования</p> <p>д.карты, снимки, геодезические измерения</p> <p>е.карты, снимки, результаты лазерного сканирования, геодезические измерения</p> <p>Преимущества геодезических методов при создании ЦМР:</p> <p>г.высокая точность, актуальность</p> <p>д.высокая производительность</p> <p>е.низкая стоимость</p> |

Преимущества фотограмметрических методов при создании ЦМР:

- g. высокая точность, оптимально для больших территорий
- h. высокая точность, оптимально для небольших территорий
- i. низкая стоимость

Преимущества лазерного сканирования при создании ЦМР:

- g. высокая точность, актуальность
- h. низкая стоимость
- i. высокая точность, низкая стоимость

Расставьте по порядку технологические процессы при создании ЦМР: fagbhcedi

- g. аэрофотосъемка
- h. загрузка исходных данных в программу
- i. взаимное ориентирование снимков
- j. сбор информации о рельефе
- k. внешнее ориентирование модели
- l. подготовительные работы
- m. оценка фотографического и фотограмметрического качества
- n. внутреннее ориентирование снимков
- o. создание ЦМР

ЦМР используются ... (несколько вариантов):

- d. для создания ортофотопланов
- e. при проектировании дорог
- f. при трансформировании
- g. для создания трехмерных моделей

75. Ортотрансформирование выполняют, если:

- d. ошибки за рельеф превышают допуск
- e. угла наклона снимка превышают 30
- f. используются аэроснимки

Для цифрового трансформирования нужно знать (несколько вариантов):

- g. элементы внутреннего ориентирования снимков, элементы внешнего ориентирования снимков
- h. элементы внутреннего ориентирования снимков, координаты опорных точек
- i. координаты опорных точек, элементы внешнего ориентирования снимков

Ошибка за рельеф местности зависит от:

- g. положения точки на снимке, её превышения и высоты фотографирования
- h. превышения, угла наклона и высоты фотографирования
- i. превышения, угла наклона и положения точки на снимке

Поперечный параллакс – это:

- r. разница абсцисс координат соответственных точек
- q. разница ординат координат соответственных точек
- г. разница координат соответственных точек

После взаимного ориентирования, модель находится в ..... системе координат:

- d. фотограмметрической
- e. геодезической
- f. плоской

Для вычисления элементов внешнего ориентирования модели необходимы ...:

- d. опорные точки
- e. связующие точки
- f. контрольные точки

Для создания трехмерной модели необходимо:

- a. стереопара снимков
- b. одиночный снимок
- c. много снимков

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Базис фотографирования – это расстояние между:</p> <p>a.соседними точками фотографирования</p> <p>b.соответствующими точками снимка и местности</p> <p>c.одноименными точками</p> <p>Соответственные точки – это точки:</p> <p>a.на левом и правом снимке одной и той же точки местности</p> <p>b.на снимке и местности</p> <p>c.на левом и правом снимке</p> <p>Способ получения наиболее качественной стереомодели и с минимальной утомляемостью глаз оператора:</p> <p>a.анаглифический</p> <p>b.поляроидов</p> <p>c.миганий</p> <p>Способ построения модели, когда элементы внешнего ориентирования снимков неизвестны:</p> <p>a.по установочным элементам</p> <p>b.по условию коллинеарности</p>                                                                                                                                              |
| <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний;</li> <li>- проводить теоретические и экспериментальные исследования, анализировать их результаты;</li> <li>- применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования;</li> <li>- анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения;</li> <li>- обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</li> </ul> |
| <p>Перечень тем для рефератов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Предметносодержательная и геометрическая информация, получаемая при дешифрировании, фотограмметрической, фотометрической и цифровой (компьютерной) обработке снимков.</li> <li>2. Возможности ГИС-технологий для интерпретации материалов съемки.</li> <li>3. Аэрокосмическое картографирование и его роль в изучении регионального природопользования.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике;</li> <li>- навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований</li> <li>- навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования;</li> <li>- навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |
| <p>Перечень тем для аннотирования текстов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <p><b>ГЕОЭКОЛОГИЯ И ГЕОГРАФИЯ: АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ТЕНДЕНЦИЙ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ</b> / Меркулова С.В., Меркулов П.И. // Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2020. № 2. С. 14.</p> <p><b>МОДЕЛИРОВАНИЕ В ГЕОЭКОЛОГИИ</b> / Шаповалова Е.А., Антипова А.Н.,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Казанцева Л.А // Тюмень, 2022.

ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ГЕОЭКОЛОГИИ - МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЙ ПОДХОД / Бригада В.С., Кожиев Х.Х., Сарян А.А., Джигоева А.К. // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2020. № 4. С. 20-32.

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ КАРТОГРАФИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ГЕОЭКОЛОГИИ / Колесников С.Ф., Сладкопеевцев С.А., Луговской А.М. // Известия высших учебных заведений. Геодезия и аэрофотосъемка. 2020. Т. 64. № 3. С. 298-304.

ГЕОЭКОЛОГИЯ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ И ПРОБЛЕМЫ БОЛЬШИХ ГОРОДОВ (УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ) / Чуйкова Л.Ю., Чуйков Ю.С. // Экология Прикаспийского региона. 2022. № 12. С. 1-85.

Кейсы

**Кейс – Конструирование теста текущего контроля знаний с использованием веб-сервисов**

**ЦЕЛЬ** - Разработан тест в веб-сервисе по выбору студента Mentimeter, Kahoot, Quizizz или др. Проведена первичная апробация теста на других студентах группы и с учетом результатов апробации произведена доработка теста.

В ходе взаимодействия рабочих групп в Zoom и Google Документы (либо альтернативных образовательных пространствах) проведен сравнительный анализ веб-сервисов по критериям и разработаны методические рекомендации по использованию этих сервисов.

**Задачи кейса:**

Составьте вопросы теста текущего контроля для урока по полученной теме (от 3 до 10 вопросов).

Определите типы тестовых заданий и типы данных, которые встречаются в тесте. Сформулируйте возможности, которые вам требуются от веб-сервиса по созданию тестов.

Посмотрите видео-уроки и проанализируйте возможности каждого сервиса для создания теста (предоставляет ли он нужные вам возможности)? Также выделите дополнительные полезные для вас характеристики анализируемых сервисов. По результатам анализа выберите один из сервисов для конструирования теста.

Сконструируйте тест в выбранном сервисе.

\*Самостоятельно найдите информацию о других сервисах и программах для конструирования тестов. Сконструируйте этот же тест в найденном сервисе. Сравните получившиеся тесты по критериям.

Разработайте критерии (минимум три) и сравните свое решение с решением других групп. Сделайте выводы. Отчет принимается в виде текстового файла с результатами выполнения каждого шага кейса.

**Описание кейса:**

Завтра преподавателю предстоит провести занятие по дисциплине «xxx» для обучающихся xxx. Тема занятия «xxx». Это открытый урок для коллег и текущий контроль на этом занятии хочется организовать с использованием веб-сервисов. Известны хорошие отзывы о сервисах Mentimeter, Kahoot, Quizizz. Какой из сервисов выбрать для реализации разработанного преподавателем теста текущего контроля?

**Условия выполнения кейса:**

Предполагается работа над кейсом в малых группах (по 2–3 человека) деление на которые обусловлено видом образовательного учреждения, в котором работает студент и преподаваемой дисциплиной. Вариативность кейса обеспечивается набором входных данных: образовательное учреждение/ дисциплина/ класс, либо курс/ тема. Работа над кейсом проводится в три этапа. На первом этапе каждая группа решает свой кейс и это можно организовать в сессионных залах Zoom. На втором этапе группа проходит тест другой группы, дает комментарии к решению, выявляет ошибки; этот такт повторяют несколько раз (прием «карусель»). Число тактов зависит от общего количества студентов.

Для комментирования и осуществления перехода к тестам других групп можно использовать Google Документы. Альтернативным решением являются возможности интерактивных досок Lino, Jamboard, либо Miro. На третьем этапе группа возвращается к своему тесту и дорабатывает его с учетом комментариев. После решения кейса обязательно проводится общее обсуждение достигнутых результатов, обращается внимание на полезность сделанных комментариев, а также полезность ознакомления с тестами других групп. В ходе беседы разрабатываются общие рекомендации к использованию того или иного веб-сервиса в зависимости от учебной ситуации.

### **Кейс – Состояние здоровья населения на тематических картах**

**ЦЕЛЬ** - Отработка новых способов и методов картографического представления и анализа статистической информации посредством ГИС-технологий, позволяющих создавать картографические произведения нового качества — нозогеографические геоинформационно-картографические модели, необходимые для решения вопросов организации здравоохранения и улучшения здоровья населения.

Задачи кейса:

- Проанализировать и обобщить отечественный опыт создания медико-географических карт.
- Осуществить сбор, анализ и систематизацию исходных материалов, используя официальные открытые источники данных.
- Изучить особенности природы, хозяйства и медико-географической обстановки картографируемого региона.
- Выполнить физико-географический и социально-экономический анализ картографируемой территории.
- Проанализировать заболеваемость населения во взаимосвязи с природными и экономическими условиями \_\_\_\_ области.
- Рассмотреть и проанализировать функциональные возможности и отличительные особенности современного программного обеспечения, используемого для создания цифровых тематических карт, в частности, геоинформационных систем и графических редакторов.
- Разработать и обосновать типовую географическую основу тематических карт.
- Разработать методику и технологию создания медико-географических карт в ГИС MapInfo и векторном графическом редакторе Inkscape.
- Продумать способы картографического изображения.
- Сформировать и заполнить базу данных в ГИС MapInfo, привязав семантическую информацию к графическим объектам карт.
- Выполнить авторские составительские работы по созданию тематических карт \_\_\_\_ области.
- Выполнить оформление и картографический дизайн составленных карт в растровом редакторе Gimp.
- Провести анализ медико-географической обстановки по отдельным заболеваниям в регионе за различные периоды времени, руководствуясь составленными картами.
- Сформулировать и обосновать вывод о состоянии здоровья населения \_\_\_\_ области.

Описание кейса:

Студентам предлагается составить наглядные тематические карты на основе обработки достоверных данных медицинской статистики. Выполнить анализ и оценку состояния санитарно-эпидемиологического благополучия населения \_\_\_\_ области за различные периоды лет. В ходе выполнения кейса студенты анализируют особенности влияния географической среды на здоровье человека, распространение болезней и состояние организации здравоохранения, выполняют исследовательскую работу по анализу и обработке статистических данных, знакомятся с технологией создания

тематических карт на основе статистических данных, а также самостоятельно выбирают программное обеспечение, в котором будут создаваться карты. В результате делается вывод о тенденциях состояния здоровья населения \_\_\_\_ области.

Кейс может выполняться в течение семестра как исследовательская практическая работа в курсе «Геоинформационные системы» или являться итоговой проектной работой по дисциплине «Технология создания карт и атласов компьютерными способами».

Условия выполнения кейса:

Студенты самостоятельно разбиваются на 3 подгруппы. Мини-группе выдается индивидуальное задание по созданию тематических карт с использованием различного программного обеспечения: ГИС MapInfo, векторного графического редактора Inkscape и др.

Студенты мини-группы выбирают узконаправленную тематику составляемых карт, например:

- Уровень заболеваемости туберкулезом в муниципальных образованиях \_\_\_\_ области в 2010–2020 гг. (на 100 тыс. населения). Охват населения обследованиями на туберкулез в муниципальных образованиях \_\_\_\_ области на 01.01.2021 г.

- Динамика заболеваемости острыми кишечными инфекциями неустановленной этиологии на территории \_\_\_\_ области. Динамика заболеваемости сальмонеллезом на территории \_\_\_\_ области в 2010–2020 гг. (на 100 тыс. населения).

- Заболеваемость ВИЧ-инфекцией в муниципальных образованиях \_\_\_\_ области (2010–2020 гг.) Пораженность ВИЧ-инфекцией населения муниципальных образований \_\_\_\_ области на 01.01.2021 г.

Каждый студент мини-группы создает карту соответствующей тематики на определенную дату (год). В дальнейшем группа делает сравнительный анализ и оценку медико-географической обстановки по отдельным заболеваниям в регионе за различные периоды времени, руководствуясь составленными картами.

Последовательность выполнения заданий кейса:

- Теоретическое ознакомление с классификацией и особенностями создания медико-географических карт.

- Сбор, анализ, оценка и систематизация исходных материалов для создания тематических карт: картографические, литературные, статистические, цифровые, графические и др. материалы. Источники классифицировать на основные дополнительные и вспомогательные и выложить в групповую папку на Google диск для общего доступа.

- Изучение медико-географической обстановки картографируемого района по общегеографическим картам, различным справочным материалам и описаниям. Выполнение анализа заболеваемости населения во взаимосвязи с природными и экономическими условиями \_\_\_\_ области, определить основные факторы, которые влияют на здоровье населения. Составить аналитический отчет и выложить на облачный ресурс для общего доступа.

- Доказательное обоснование выбора программного обеспечения для создания цифровых медико-географических карт: геоинформационные системы (MapInfo, Панорама), графические редакторы (Inkscape, Gimp), векторизаторы (EasyTrace), системы автоматизированного проектирования (AutoCAD). Индивидуальный выбор программного обеспечения для выполнения работы.

- Разработка типовой географической основы для тематических карт. Доработка общегеографической векторной цифровой основы на территорию \_\_\_\_ области: изучение состава слоев по элементам содержания карты, сканирование и регистрация растрового изображения, компьютерная обработка изображения, включающая создание и векторизацию необходимых (недостающих) слоев и базы данных. Готовую цифровую основу выложить на облачный ресурс для общего доступа.

- Разработка технологии создания медико-географических карт в ГИС-среде и векторных графических редакторах. Каждый студент мини-группы разрабатывает

тематическое содержание карты, используя статистические данные на определенную дату.

— Проектирование системы условных знаков: определить способы картографического изображения для показателей заболеваемости. Для каждого способа изображения предложить изобразительные средства, выделяя главные и второстепенные элементы содержания, а также учитывая назначение и характер использования карт (использование символических, художественных знаков, картограмм, картодиаграмм, ассоциативных моментов в цвете, рисунке знаков). Для интерпретации и обмена информацией в мини-группе использовать Zoom, Skype конференции, видеоконференции Big Blue Button, а также Telegram, Whatsapp, Viber.

Каждой мини-группе представить проект условных знаков в виде единой графической легенды, используя систему шрифтов для пояснительных подписей, наглядной передачи иерархии и соподчиненности групп знаков. Готовую легенду выложить на облачный ресурс для общего доступа.

На основании данных медицинской статистики из открытых интернет-источников (аналитические отчеты, статистические сборники, государственные доклады [http://70.rospotrebnadzor.ru/documents/regional/gos\\_doklad/](http://70.rospotrebnadzor.ru/documents/regional/gos_doklad/)) сформировать и заполнить базу данных в геоинформационной системе (MapInfo, Панорама), привязав семантическую информацию к графическим объектам карт.

Исходя из сформированных баз данных, выполнить авторские составительские работы по созданию тематических медико-географических карт \_\_\_\_ области.

Составление общей композиции листа карты в растровом редакторе Gimp, разместив картографическое изображение, легенду, заголовок, дополнительные карты — врезки, слайды.

Проведение анализа медико-географической обстановки по отдельным заболеваниям в регионе за различные периоды времени, руководствуясь составленными картами и интерпретация полученных результатов.

Составление и оформление аналитического отчета в Word. Сформулировать и обосновать вывод о состоянии здоровья населения \_\_\_\_ области. Готовые результаты подготовить к защите.

### **Промежуточная аттестация**

СПК-3. Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать научные труды, составлять аналитические обзоры накопленных сведений в мировой науке и производственной деятельности, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований

Знать:

- основную специальную литературу по теме исследований: монографии, специализированные журналы, правила формирования сводных таблиц результатов и списка литературы, экологические императивы современной культуры;
- методы решения задач оптимизации принятия решений, планирования экспериментальных и мониторинговых исследований, оперативного планирования и управления охраной окружающей среды на различном уровне;
- методы и средства в геоэкологии, направленные на повышение информативности, оперативности и точности проводимых исследований.

Уметь:

- получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, обобщать полученные результаты в контексте ранее накопленных в науке знаний;
- проводить теоретические и экспериментальные исследования, анализировать их результаты;

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования;</li> <li>- анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения;</li> <li>- обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике;</li> <li>- навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований</li> <li>- навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования;</li> <li>- навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Задания, необходимые для оценивания сформированности компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Перечень вопросов для зачета                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Данные дистанционного зондирования в сети Интернет. Возможности поиска, заказа и получения снимков с помощью сети Интернет. Интернет-каталоги и архивы. Основные ссылки и адреса.</li> <li>• Применение материалов дистанционного зондирования для изучения природохозяйственных особенностей различных видов и типов природопользования и конкретных проблем регионального природопользования.</li> <li>• Наблюдение за процессами загрязнения и нерационального использования водных бассейнов с помощью дистанционных методов;</li> <li>• Выявление динамики границ и площадей лесного фонда, определение состояния и породного состава лесов.</li> <li>• Применение материалов дистанционного зондирования для мониторинга антропогенной деятельности в лесу, для изучения вырубочных экосистем и процессов лесовосстановления.</li> <li>• Геосервисы на основе космических снимков.</li> <li>• Применение геосервисов для планирования и мониторинга развития регионов.</li> <li>• Использование Web-GIS в государственном и частном секторах.</li> <li>• Сервисы оперативного мониторинга состояния окружающей среды в сети Интернет.</li> <li>• Применение геосервисов для оперативного спутникового мониторинга и примеры реализованных геосервисов (нефтяного загрязнения акваторий, паводковой обстановки, пожаров, изменений в пределах ООПТ).</li> <li>• Технологии Web-GIS-картографирования.</li> <li>• Возможности создания и оформления собственных картографических проектов в сети Интернет на Web-картографических порталах.</li> <li>• Практическое применение в мониторинге.</li> <li>• Компьютерное дешифрирование снимков на основе алгоритмов классификации.</li> <li>• Сложности компьютерного дешифрирования на основе рисунка (текстуры) изображения.</li> <li>• Компьютерная обработка разновременных снимков и изучение динамики.</li> <li>• Возможности создания по снимкам картографических композиций, космофотокарт.</li> <li>• Составление и редактирование легенд к схемам дешифрирования.</li> </ul> |

#### **5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

В рамках освоения дисциплины предусмотрены следующие формы текущего контроля: участие в устном опросе, подготовка рефератов, тестирование, аннотирование текстов, выполнение кейсов.

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Реферат состоит из:

- ✓ введения;
- ✓ основной части – обобщенное и систематизированное изложение темы на основе литературных источников;
- ✓ заключения или выводов;
- ✓ перечня использованных литературных источников (отечественных и иностранных).

Объем реферата – 10-15 страниц машинописного текста или 18-20 страниц рукописи. Текст должен быть напечатан или написан только на одной стороне листа с полями: слева – 3 см, справа – 1 см, сверху и снизу – 2,5 см. Каждый лист, таблица и рисунок должны иметь сквозную нумерацию арабскими цифрами. Работа должна быть сброшюрована.

Указатель литературы должен содержать не менее 10 источников: пособия, справочники, монографии, периодические издания, страницы в Интернете и т.д. И использованные источники располагаются в алфавитном порядке. В тексте обязательны ссылки на использованные источники, представляющие собой номер источника в списке литературы в квадратных скобках.

#### **Распределение баллов по видам работ**

| <b>Вид работы</b> | <b>Кол-во баллов<br/>(максимальное значение)</b> |
|-------------------|--------------------------------------------------|
| Устный опрос      | до 10 баллов                                     |
| Реферат           | до 30 баллов                                     |
| Тест              | до 10 баллов                                     |
| Аннотация текста  | до 10 баллов                                     |
| Кейс              | до 20 баллов                                     |
| Зачет             | до 20 баллов                                     |

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 80 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет. Зачет проходит в форме устного собеседования по вопросам.

#### **Критерии оценивания знаний на зачете**

| <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                            | <b>Баллы</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены | <b>15-20</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| причинно-следственные связи; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.                                                                                                                                                                                     |              |
| Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов, исправленные с помощью преподавателя.                                  | <b>10-14</b> |
| Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий, исправленные с помощью преподавателя. | <b>5-9</b>   |
| Основное содержание вопроса не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.                                                                                                                                                                                              | <b>0-4</b>   |

#### **Итоговая шкала по дисциплине**

Итоговая оценка по дисциплине выставляется по приведенной ниже шкале. При выставлении итоговой оценки преподавателем учитывается работа обучающегося в течение всего срока освоения дисциплины, а также оценка по промежуточной аттестации.

| <b>Баллы, полученные по текущему контролю и промежуточной аттестации</b> | <b>Оценка в традиционной системе</b> |
|--------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 81-100                                                                   | «Зачтено»                            |
| 61-80                                                                    | «Зачтено»                            |
| 41-60                                                                    | «Зачтено»                            |
| 0-40                                                                     | «Не зачтено»                         |

## **6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная литература**

1. Трифонова Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учебное пособие для вузов / Трифонова Т. А., Мищенко Н. В., Краснощеков А. Н. - М.: Академический Проект, 2020. - 352 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129996.html>
2. Муртазов А. К. Физика земли. Космические воздействия на геосистемы: учебное пособие для вузов. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2021. - 268 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/473615>
3. Блиновская Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: учебное пособие / Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. -2-е изд. - М.: ФОРУМ, 2022. - 112 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=379567>
4. Трифонова Т. А. Геоинформационные системы и дистанционное зондирование в экологических исследованиях: учеб. пособие для вузов / Трифонова Т. А., Мищенко Н. В., Краснощеков А. Н. - М.: Академический Проект, 2020. - 352 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829129996.html>

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Григорьева И. Ю. Геоэкология: учебное пособие. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 270 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=365605>
2. Иваницкая Т. В. Экология и основы природопользования (практические занятия): учебно-методическое пособие. - Благовещенск: Амурский государственный университет, 2020. - 86 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/103934.html>
3. Скопичев В. Г. Экологические основы природопользования: учебное пособие. -2-е изд. - Санкт-Петербург: Квадро, 2021. - 392 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/103157.html>
4. Экологические основы природопользования: учебное пособие / Т. Е. Бурова, И. А. Баженова, Е. И. Кипрушкина, В. С. Колодязная. - Санкт-Петербург: Троицкий мост, 2020. - 360 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/93572.html>
5. Маршинин А. В. Ресурсоведение: учеб. пособие для вузов. -2-е изд. - М.: Юрайт, 2020. - 126 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/457262>
6. Кузнецов Л. М. Основы природопользования и природообустройства: учебник для вузов / Л. М. Кузнецов, А. Ю. Шмыков. - М.: Юрайт, 2020. - 304 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/451254>
7. Безопасный отдых и туризм: учеб. пособие для вузов / ред. Г. М. Суворова. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2020. - 195 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/452578>
8. Мельников А. А. Проблемы окружающей среды и стратегия ее сохранения: учебное пособие для вузов. - М.: Академический Проект, 2020. - 720 с. - Текст: электронный. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130060.html>
9. Гурова Т.Ф. Экология и рациональное природопользование: учебник и практикум для вузов / Т. Ф. Гурова, Л. В. Назаренко. -3-е изд. - М.: Юрайт, 2020. - 188 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/452654>
10. Третьякова Н.А. Основы экологии: учебное пособие для вузов. - М.: Юрайт, 2020. - 111 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/454884>
11. Хван Т. А. Экология. Основы рационального природопользования: учебник для вузов. - 6-е изд. - М.: Юрайт, 2020. - 253 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/449823>
12. Шилов И. А. Экология: учебник для вузов. -7-е изд. - М.: Юрайт, 2020. -539 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/449874>
13. Дьяченко В. В. Науки о Земле: учебник / В. В. Дьяченко, Л.Г. Дьяченко, В.А. Девисилов. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 345 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=375612>
14. Николайкин Н. И. Экология: учебник / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. -9-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2021. -615 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=364714>
15. Севрюкова Е.А. Экологический мониторинг: учебник для вузов. - М.: Юрайт, 2020. – 397 с.
16. Короновский Н. В. Геоэкология: учебное пособие / Н.В. Короновский, Г. В. Брянцева, Н.А. Ясаманов. -3-е изд. - М.: ИНФРА-М, 2021. - 411 с. - Текст: электронный. – URL: <https://znanium.com/read?id=376514>
17. Колесников Е. Ю. Оценка воздействия на окружающую среду. Экспертиза безопасности: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Колесников, Т. М. Колесникова. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2021. - 469 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/468928>
18. Каракеян В. И. Экологический мониторинг: учебник для вузов. - М.: Юрайт, 2021. -397 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/469944>
19. Исаченко Т. Е. Рекреационное природопользование: учебник для вузов / Т. Е. Исаченко, А. В. Косарев. - М.: Юрайт, 2021. - 268 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/475763>

20. Маршинин А. В. Ресурсоведение: учеб. пособие для вузов. - 2-е изд. - М.: Юрайт, 2020. - 126 с. - Текст: электронный. - URL: <https://urait.ru/bcode/457262>
21. Ефимова Т. Н. Экологическая экспертиза: учебное пособие / Т. Н. Ефимова, К. А. Копылов. – Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2020. – 104 с. – Текст: электронный. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=615670>
22. Основы экологической экспертизы: учебник / В.М. Питулько, В. К. Донченко, В.В. Растоскуев, В. В. Иванова. - М.: ИНФРА-М, 2022. - 566 с. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/read?id=379411>

### **6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. <http://www.national-geographic.ru> - National-Geographic – Россия
2. <http://www.oopt.info/> - особо охраняемые природные территории России
3. <http://www.biodiversity.ru/publications/> - центр охраны дикой природы
4. <http://eco-mnperu.narod.ru/book> - Аналитический ежегодник Россия в окружающем мире.
5. <http://www.biodat.ru/> - электронный журнал «Природа России».
6. <http://www.ecosystema.ru/07referats/slovgeo/352.htm> - Экосистема, Экологический центр
7. <http://www.aspc-edu.ru/library/resource/geography.php?print=Y> – инф. ресурсы по географии
8. <http://www.links-guide.ru/geograficheskie-portaly> - географические порталы

## **7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

1. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов

## **8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **Лицензионное программное обеспечение:**

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

### **Информационные справочные системы:**

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

### **Профессиональные базы данных:**

[fgosvo.ru](http://fgosvo.ru) – Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования

[pravo.gov.ru](http://pravo.gov.ru) - Официальный интернет-портал правовой информации

[www.edu.ru](http://www.edu.ru) – Федеральный портал Российское образование

### **Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

ОМС Плеер (для воспроизведения Электронных Учебных Модулей)

7-zip

Google Chrome

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием, персональными компьютерами, проектором;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.