

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 08.09.2025 16:04:17
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

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

Кафедра географии, геоэкологии и природопользования

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «11» 03 2025 г. № 8

И.о.зав.кафедрой



Евдокимова Е.В.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

Методы полевых геоэкологических исследований

Направление подготовки

05.04.06 Экология и природопользование

Программа подготовки

Международное сотрудничество в области экологии и природопользования

Москва
2025

Содержание

	Стр.
Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	3
Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	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	9
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	15

УП 2025 г. набора

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 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 2. Самостоятельная работа

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. Способен осуществлять организацию и управление научно-исследовательскими работами с использованием углубленных знаний в области экологии, природопользования и охраны природы	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	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	Текущий контроль: устный опрос, аннотация текста, реферат, тест, кейс Промежуточный контроль: зачет с оценкой	Шкала оценивания устного ответа, шкала оценивания аннотации текста, шкала оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания кейса

			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.. Владет (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		
Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоя- тельная работа	Знает и понимает: - нормативные до- кументы о выпол- нении и оформле- нии научно- исследовательских, научно- производственных и экспертно- аналитических ра- бот в области управления приро- допользованием; - методы планирова- ния, проведения, и обработки резуль- татов научно- исследовательских, научно- производственных и экспертно- аналитических ра- бот; - основные ад- министративные, экономические и правовые механиз- мы управления природопользова- нием; - место и роль аналитическо- го контроля и эко- логического мони- торинга в области управления приро- допользованием Умеет: - осуществлять ор- ганизацию и управление научно- исследовательски- ми, научно- произ- водственными и экспертно- аналитическими работами в области управления приро- допользованием; - работать в пакетах	Текущий кон- троль: устный опрос, аннота- ция текста, ре- ферат, тест, кейс Промежуточный контроль: зачет с оценкой	Шкала оценивания устного ответа, шкала оце- нивания аннотации текста, шкала оце- нивания реферата, шкала оце- нивания тестирова- ния, шкала оценивания кейса	

			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		
СПК-3. Способен формулировать проблемы, задачи и методы научного исследования, получать новые достоверные факты на основе наблюдений, опытов, научного анализа эмпирических данных, реферировать	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	Знает и понимает: - 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 экс-	Текущий контроль: устный опрос, аннотация текста, реферат, тест, кейс Промежуточный контроль: зачет с оценкой	Шкала оценивания устного ответа, шкала оценивания аннотации текста, шкала оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания кейса

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			периментальных 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. Умеет: - 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; - применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования; - анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения; - обобщать полу-		
---	--	--	--	--	--

			ченные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований. Владеет (навыками и/или опытом деятельности): - навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике; - навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований - навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования; - навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.		
	Продвину- тый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоя- тельная работа	Знает и понимает: - основную специ- альную литературу по теме исследова- ний: монографии,	Текущий кон- троль: устный опрос, аннота- ция текста, ре- ферат, тест, кейс	Шкала оценивания устного ответа, шкала оце-

			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. Умеет: - 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; - применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и приро-	Промежуточный контроль: зачет с оценкой	нивания аннотации текста, шкала оценивания реферата, шкала оценивания тестирования, шкала оценивания кейса
--	--	--	---	--	---

			допользования; - анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения; - обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований. Владет (навыками и/или опытом деятельности): - навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике; - навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований - навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования;		
--	--	--	---	--	--

			- навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.		
--	--	--	--	--	--

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 соответствует 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

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

Текущий контроль

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
Перечень вопросов для устного опроса
• Сравнительная характеристика методов исследований природных и социально-экономических геосистем. • Физико-географические методы в геоэкологических исследованиях. • Изучение строения природных геосистем методом комплексного физико-географического профилирования. • Оценка антропогенной трансформации геосистем на основе эколого-хозяйственного баланса земель.
Перечень вопросов для тестовых заданий
• Метод с последующим химическим анализом содержания загрязняющих веществ метод отбора проб метод стационарных датчиков оптические, электрохимические микрокосма ландшафтная индикация • Метод определения одного или двух поллютантов метод стационарных датчиков оптические, электрохимические микрокосма, метод отбора проб биоиндикация • К методам лабораторного и натурного экологического эксперимента относятся микрокосма, гидропоника, мезокосма ландшафтная индикация метод стационарных датчиков оптические, электрохимические метод отбора проб • Широкое распространение в производственных и исследовательских лабораториях получили оптические, электрохимические, радиометрические, хроматографические, спектрометрические радиометрические, хроматографические, спектрометрические оптические, химические, биологические хроматографические, спектрометрические, биоиндикация электрохимические, радиометрические, хроматографические • Основу региональных экологических исследований составляют автоматизированные системы контроля (АСК) загрязнения окружающей среды промышленные, городские, региональные, общегосударственные и глобальные АСК химические и физико-химические методы анализа стационарные посты лаборатории

передвижные посты лаборатории

- Автоматизированные системы контроля /АСК/ классифицируются по следующим типам:

промышленные, городские, изиональные, общегосударственные и глобальные

региональные, общегосударственные и глобальные

промышленные, городские, изиональные

общие, специализированные, промышленные

межгосударственные, промышленные, передвижные

- Принцип ландшафтной индикации загрязнения объектов природной среды заключается в следующем:

по состоянию ландшафта и его морфологической структуры выявляют уровень загрязнения природных объектов

по численности популяций и рельефу местности выявляют уровень загрязнения природных объектов

по состоянию биологической составляющей системы

уровень загрязнения природных объектов выявляют на основе экспериментов

уровень загрязнения природных объектов выявляют по состоянию снежного покрова

- К широко используемым индикаторам воздействия относят

снег и торф

осадки, вода

животные и растения

снег и грунтовые воды

торф и растения

- Методы биоиндикации особое внимание уделяют изучению репродуктивной системы, любые изменения которой непосредственно связаны с жизненно важными параметрами популяции

патолого-анатомические и гистологические методы

иммунологические

эмбриональные методы

генетические

физиологические

- Методы диагностики базируются на том обстоятельстве, что наиболее уязвимыми к воздействию внешних возмущений являются ранние стадии развития многоклеточных организмов

эмбриональные методы

генетические

физиологические

патолого-анатомические и гистологические методы

иммунологические

- Методы основаны на измерениях показателей иммунной системы под воздействием внешних возмущающих факторов

иммунологические

эмбриональные методы

патолого-анатомические и гистологические методы

генетические

физиологические

- Эти методы позволяют анализировать генетические изменения, возникающие вследствие неблагоприятных внешних воздействий

генетические

патолого-анатомические и гистологические методы

морфологические

иммунологические

эмбриональные методы

- Существуют следующие виды биотестов:

острые биотесты;

краткосрочные хронические тесты;

хронические тесты

краткосрочные хронические тесты;

хронические тесты

острые биотесты;

краткосрочные хронические тесты

острые, долгосрочные тесты

долговременные, краткосрочные, хронические острые

- Хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого и второго поколения тест-объектов

выполняемые на различных тест-объектах по показателям численности и плотности

- краткосрочные (short-term chronic tests)

хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов

выполняемые на различных тест-объектах по показателям выживаемости

хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого и второго поколения тест-объектов

выполняемые на различных тест-объектах по показателям численности и плотности

распространяются на общую плодовитость ракообразных, охватывая три поколения

- хронические тесты (chronic tests)

распространяются на общую плодовитость ракообразных, охватывая три поколения.

Хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого поколения тест-объектов

выполняемые на различных тест-объектах по показателям выживаемости

хронические тесты, длятся в течение семи суток и заканчиваются, как правило, после получения первого и второго поколения тест-объектов

выполняемые на различных тест-объектах по показателям численности и плотности

- Один из видов загрязнителей, любое химическое вещество или соединение, которое находится в объекте окружающей природной среды в количествах, превышающих фоновые значения и вызывающие тем самым химическое загрязнение

Загрязняющее вещество (также поллютант)

Токсикант

Биологическое вещество

Химическое вещество

Радиоактивное вещество

- По характеру загрязняющие вещества делятся на:

первичные,

вторичные

природные и антропогенные

первичные и природные

антропогенные и вторичные

первостепенные и второстепенные

- Швеция, 22 мая 2001 года международный договор, имеющий целью сократить и, в конечном счете, полностью прекратить производство, использование, выбросы и хранение стойких органических загрязнителей.

«Стокгольмская конвенция о стойких органических загрязнителях»

Конвенция об охране всемирного культурного и природного наследия

Рамочная конвенция ООН об изменении климата

Конвенция об оценке воздействия на окружающую среду в трансграничном контексте.

Конвенция о трансграничном загрязнении воздуха на большие расстояния.

- Все присутствующие в биосфере химические вещества, как природные, так и при-

внесенные в нее человеком, в сумме составляют Хемосферу Биосферу Хемосинтез Атмосферу Озоновый слой • Прибор для взятия проб воды со взвешенными наносами при длительном наполнении Батометр-бутылка на штанге ГР- 16М Газоанализатор ГР-18 – батометр Молчанова Ручной насос-пробоотборник НП-3М Аспиратор • Прибор, предназначен для взятия проб воды с различных глубин водоемов, с одновременным измерением температуры воды исследуемого слоя при температуре окружающей среды от +1 до +40 градусов. ГР-18 – батометр Молчанова Батометр-бутылка на штанге ГР- 16М Ручной насос-пробоотборник НП-3М Аспиратор Газоанализатор
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
1. Биоиндикация состояния окружающей среды 2. Биомониторинг пресных вод. 3. Показатели качества воды. 4. Индикаторная оценка качества воды. 5. Организация мониторинга атмосферы. 6. Мониторинг почвенного покрова. 7. Мониторинг состояния сельскохозяйственных земель.
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
Перечень тем для аннотирования текстов
ИССЛЕДОВАНИЕ РОДНИКОВ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕВОЙ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ПРАКТИКИ Масляев В.Н., Журавлева А.Д., Егорова К.Д. Научное обозрение. Международный научно-практический журнал. 2021. № 4. METHOD FOR RECORDING AND REPRODUCING AN EXPERIMENTAL RESEARCH INTO THE FIELD EMITTER PROPERTIES BASED ON CARBON NANOTUBES Kolosko A.G., Chernova V.S., Filippov S.V., Popov E.O. Advanced Materials and Technologies. 2020. № 3 (19). С. 18-27. ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ ЛАНДШАФТОВ СРЕДНЕГОРИЙ ЮЖНОГО УРАЛА: МЕТОДЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ Хасанова Г.Ф.

Известия Уфимского научного центра РАН. 2021. № 4. С. 69-74. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДА ДЕРЕВЬЕВ КЛАССИФИКАЦИИ Воробьев А.А. Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2022. № 2. С. 89-93. МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ: ОБЗОР И АНАЛИЗ Безбородникова Р.М. Грозненский естественнонаучный бюллетень. 2022. Т. 7. № 4 (30). С. 13-21. МЕТОД АНАЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ, ПОЛУЧЕННОЙ ИЗ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ОПЕРАТИВНОСТИ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ Воробьев А.А., Еременко В.Т. Информационные системы и технологии. 2022. № 2 (130). С. 38-46.	Кейсы Кейс – Проектирование ландшафта а) Вам предложена карта местности, на которой нужно спроектировать культурный ландшафт из следующего набора элементов: административно-деловой центр, жилой район, лесоперерабатывающий комбинат, фармацевтическая фабрика, плантации лекарственных трав, лесохозяйственные угодья, зона активного отдыха. В течение занятия обозначьте на карте предлагаемую вами схему оптимального расположения заданных элементов. б) критерии оценивания компетенций. Защита кейс-задач может проходить в виде группового занятия, которое может проводиться в форме семинара-дискуссии. На данном занятии студенты демонстрируют: • умение анализировать ситуацию и находить оптимальные пути поиска решений; • умение работать с информацией, в том числе умение затребовать дополнительную информацию, необходимую для уточнения ситуации; • умение моделировать решения в соответствии с заданием, представлять различные подходы к разработке планов действий, ориентированных на конечный результат; • умение принять правильное решение на основе анализа ситуации; • навыки четкого и точного изложения собственной точки зрения в устной и письменной форме, убедительного отстаивания своей точки зрения; • навык критического оценивания различных точек зрения, осуществление самоанализа, самоконтроля и самооценки. в) описание шкалы оценивания «Зачтено» ставится студенту в случае выполнения минимум 3-х критериев из прилагаемого перечня. «Не зачтено» - если выполнено меньшее число критериев. Кейс - Анализ экологической ситуации на урбанизированной территории Цель кейса - формирование навыков предпроектных исследований в рамках территориального планирования и устойчивого развития территорий. Задачи кейса: – Формирование понимания взаимосвязи между урбанизационными процессами, антропогенным воздействием на окружающую среду и экологическими последствиями. – Формирование навыков работы с IT-технологиями и современными цифровыми инструментами для проведения комплексных предпроектных исследований. – Формирование навыков поиска, сбора, анализа информации и выработки рекомендаций при работе с большими данными в рамках решения профессиональных задач по устойчивому развитию территорий. – Развитие системного мышления, навыков систематизации, оценки и анализа информации, развитие способности делать самостоятельные выводы.
---	--

Описание кейса: Каждый регион (город) имеет свои особенности экологической ситуации, которые во многом определяются природно-климатическими условиями. Однако основную ответственность за состояние экологии на данных территориях несет человек и его деятельность. Проблема устойчивого развития территорий является наиболее актуальной на сегодняшний день.

Цель кейса - необходимо выполнить анализ экологической ситуации в одном из крупных (или крупнейших) городов страны. К крупнейшим городам относятся населенные пункты с численностью населения свыше 1 млн. человек, а к крупным – свыше 500 тыс. до 1 млн. человек и от 250 тыс. до 500 тыс. человек. Анализ может вестись либо по принципу «причина–следствие», либо, наоборот, по принципу «следствие–причина». В первом случае сначала изучаются общие вопросы территориальной организации экономических, социальных и расселенческих процессов, а затем производится оценка их влияния на состояние окружающей среды, во втором — напротив, сначала описывается экологическая ситуация, а затем ведется поиск причин тех или иных явлений. В качестве источников информации следует принимать открытые базы данных государственных учреждений, профильных министерств и ведомств, муниципальных служб. Помимо этого при работе могут быть использованы результаты исследований по выбранному объекту, выполненные другими исследователями и опубликованные в электронных библиотеках научных публикаций (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>, Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>, платформа Web of Science <https://clarivate.com/ru/solutions/web-of-science/> и др.) Акцент в исследовании должен быть направлен на территориальные аспекты: расселение, плотность населения, уровень урбанизированности территории, сформированность природного каркаса, взаимосвязь расселения и экологии, влияние природно-климатических условий на экологическую ситуацию и т.п.

Задание кейса: 1. Выберите объект исследования. Это может быть один из крупных или крупнейших городов страны. Выбор объекта исследования может быть связан как с личными предпочтениями, так и с наличием в свободном доступе необходимого для работы объема информации

Кейс - Изучение структуры и динамики удельного веса городского и сельского населения зарубежной страны (по выбору) за последние 100 лет

Цель кейса - формировать цифровые исследовательские навыки, навыки проведения статистического анализа с использованием цифровых инструментов обработки данных и представления результатов анализа.

Задачи кейса:

- Получение навыков совместной работы в мини-группах.
- Развитие навыков использования для организации совместной работы интерактивных досок (Padlet, Miro).
- Развитие навыков выполнения совместной работы в Google-документах. – Получение навыков поиска данных официальной статистики на открытых ресурсах в сети Интернет.
- Выполнение обработки полученных данных с использованием табличного процессора Excel. –

Развитие навыков визуализации полученных результатов с использованием графиков Excel и средствами подготовки презентаций PowerPoint.

Описание: Задача реализации кейса: формирование цифровых навыков в аналитике данных, представляющих информацию о социально-экономических явлениях и процессах, с использованием статистического инструментария на примере статистической оценки структуры и динамики удельного веса городского и сельского населения страны на протяжении последнего столетия. В основу группировки положен атрибутивный признак: проживание в сельской местности или в городе. Изменение структуры населения по данному признаку во времени позволяет охарактеризовать процессы, происходившие и происходящие в обществе в течение периода наблюдения. Для выполнения за-

данных необходимо найти в базах данных сети Интернет информацию за последние 100 лет об общей численности населения страны и с подразделением на группы: городское и сельское население. Эти данные позволят рассчитать удельный вес (долю) городского и сельского населения. Можно воспользоваться уже готовыми показателями. Построить графики изменения удельных весов изучаемых групп населения во времени с шагом приблизительно равным 10 годам в зависимости от располагаемой информации. Исследуемый период должен охватить последние 100 лет. Построенный график позволит определить, Опорный образовательный центр 127 в каком году соотношение сельского и городского населения в стране было равным. Данные о структуре населения страны за последний представленный год, который должен быть максимально приближен к текущему, для наглядности удобно изобразить в виде круговой диаграммы.

Условия выполнения кейса: Задание обучающимся предполагает реализацию трех этапов:

1. Информационный (планирование и организация работы, сбор и подготовка данных к анализу).
2. Аналитический (анализ данных и их визуализация).
3. Интерпретация и подготовка отчета с презентацией. Решение заданий кейса можно осуществлять в группах обучающихся (3–5 человек), исходя из основных принципов коллективной работы — каждый член группы выполняет порученную командой часть задания и несет ответственность за общекомандный результат.

Реализация информационного этапа осуществляется в следующей последовательности:

1. Студенты самостоятельно разбиваются на группы для общекомандной работы. Для командной работы можно использовать платформы для проведения конференций (Zoom, Skype), интерактивные доски (Padlet, Miro), для хранения и совместного использования данных можно использовать облачные сервисы: Google Docs, Google Sheets.

2. Данные для дальнейшего анализа студенты отбирают из открытых источников. Предпочтение следует отдавать официальным публикациям Росстата (<https://rosstat.gov.ru/>). Официальная статистика содержит информацию о населении, в том числе включает раздел «Демография», к которому относятся данные о численности населения по группам.

3. Подготовка данных к анализу предполагает их проверку на полноту и сопоставимость, оценку уникальности, дублирования данных, а также пропусков данных. Кроме того, выбранные исходные данные должны быть представлены в едином формате таблиц Excel (.xls). Ввиду большой протяженности периода анализа, удобно отобрать для графического анализа около 10 точек, которые образуют временной ряд с равными интервалами. Выбранные значения моментов времени и соответствующих показателей доли городского и сельского населения, которые нужно рассчитать, представить в таблице.

Реализация аналитического этапа осуществляется в следующей последовательности:

1. Исходя из сформированного массива данных, представленного в xls —формате, подобрать необходимые инструменты для графического изображения динамики показателей удельного веса сельского и городского населения в общей численности населения страны.
2. По диаграмме определить момент времени, когда соотношение городского и сельского населения стало равным.

Кейс – Оценка потенциала региона

Цель - Сформировать навыки проведения оценки потенциала региона и определения тенденции его развития.

Задачи кейса:

Определить экономические возможности развития региона на основе оценки ресурсного потенциала (природно-климатические условия, сырьевые за- пасы, производственные

мощности, демографическая ситуация).

Провести анализ отраслевой структуры (соотношение отраслей, реальный и номинальный ВРП, рассчитать индекс промышленного производства).

Построить круговую диаграмму, отражающую структуру ВРП.

Оценить степень распространения «умных» цифровых технологий по отраслям региона.

Построить «портрет цифровизации отраслей» региона.

Применить индексный метод определения рыночной специализации региона (по коэффициенту локации- Кл и коэффициенту душевого производства- Кд).

Оценить уровень региональной торговой структуры (соотношение и структуру экспорта и импорта, перспективы развития).

Проанализировать социальную структуру экономики (соотношение организаций различных форм собственности: государственных, частных, уровень развития предпринимательства).

Оценить уровень развития инфраструктуры в регионе, на основе нормативных показателей.

На основании проведенного анализа построить «портрет территории», определив индексные значения для каждого вида структуры, в соответствии со значимостью в экономике региона.

Описание кейса: провести анализ структурной экономической политики в регионе. Выбор региона осуществляется студентом самостоятельно из 85 регионов РФ. Выбранный регион используется для работы на протяжении всего курса дисциплины. Сбор и подготовка данных к анализу осуществляется студентом самостоятельно, расчеты производятся в MS Excel, презентации через MS PowerPoint, размещается на Google-диск.

Условия выполнения кейса: выполняется каждым студентом индивидуально, на семинарских занятиях проводится демонстрация презентации, разбор проблемных ситуаций, аналитические данные могут использоваться студентом в курсовой работе.

Кейс – Анализ инвестиционной привлекательности региона

Цель - Сформировать навыки оценки инвестиционной привлекательности региона и определения тенденции ее улучшения.

Задачи кейса:

Определить факторы инвестиционной привлекательности региона:

экономический потенциал (ресурсный, биоклиматический, научно- технический, наличие свободных земель для производственного инвестирования и инфраструктуры);

условия хозяйствования (развитие отраслей материального производства, изношенность основных производственных фондов, объемы незавершенного строительства, строительная база, экологическая безопасность);

зрелость рыночной среды (развитость рыночной инфраструктуры, развитость конкурентной среды предпринимательства, степень вовлеченности населения в инвестиционный процесс, емкость рынка сбыта, интенсивность межхозяйственных связей, экспортные возможности, присутствие иностранного капитала);

политические факторы (степень доверия населения к региональной власти, взаимоотношения федерального центра и властей региона, уровень социальной стабильности, состояние национально-религиозных отношений);

социальные и социокультурные факторы (уровень жизни населения, величина реальной заработной платы, жилищно-бытовые условия, развитость медицинского обслуживания, распространенность алкоголизма и наркомании, уровень преступности, влияние миграции на инвестиционный процесс, отношение населения к отечественным и иностранным предпринимателям).

Определить процент объясненной дисперсии, используя метод цепной подстановки в программе Statistics.

Рассчитать влияние каждого из факторов в отдельности.

Сравнить предыдущим и текущим периодами, чтобы получить адекватную картину.

Построить портрет инвестиционной привлекательности территории в зависимости от влияние каждого фактора. Определить направления повышения инвестиционной привлекательность региона. Описание кейса: провести оценку инвестиционной привлекательности региона. Выбор региона осуществляется студентом самостоятельно из 85 регионов РФ. Выбранный регион используется для работы на протяжении всего курса дисциплины. Сбор и подготовка данных к анализу осуществляется студентом самостоятельно, создание новых данных осуществляется с помощью опроса в социальных сетях, на площадке выбранного региона через Google-формы, расчеты производятся в MS Excel, презентации через MS PowerPoint, размещается на Google-диск. Условия выполнения кейса: выполняется каждым студентом индивидуально, на семинарских занятиях проводится демонстрация презентации, разбор проблемных ситуаций.
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 с оценкой
1. Дайте понятие о биоиндикаторах. 2. Приведите классификацию биоиндикаторов. 3. Какие методы биологического тестирования применяют для оценки уровня токсического загрязнения природных вод? 4. В чем отличие полевых, лабораторных и экспериментальных исследований? 5. Охарактеризуйте основные методы изучения растительных ассоциаций? 6. Какие показатели учитываются при экологическом изучении животных? 7. Дайте характеристику основным показателям численности организмов 8. Назовите основные объекты экологических исследований. 9. Поясните принципы выделения границ экологических исследований. 10. Какие ученые внесли значительный вклад в развитие биоиндикационного метода. 11. Перечислите виды и методы биоиндикации. 12. Какие параметры учитываются при видовых и биоценотических биоиндикационных исследованиях? 13. Дайте характеристику предметной области экологических исследований.

14. Особенности аэрометодов.
15. Отличительные особенности космических методов.
16. Использование аэрокосмической информации в экологии
17. Что является основой методов дистанционного зондирования?
18. Основной продукт космического мониторинга и его суть.

Текущий контроль	
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.	
Перечень вопросов для устного опроса	
• Характеристика структуры, функционирования и экологического состояния природных геосистем с использованием ландшафтно-геохимических и ландшафтно-геофизических данных. • Разработка методики комплексной геоэкологической оценки состояния окружающей среды природно-хозяйственных геосистем. • Выполнение комплексной геоэкологической оценки состояния окружающей среды административных областей страны. • Геоэкологическая оценка природно-ресурсного потенциала природно-хозяйственных геосистем.	
Перечень вопросов для тестовых заданий	
• Малогабаритное метрологически аттестованное устройство поршневого типа для отбора проб воздуха (газов) для последующего экспресс-анализа его состава методом индикаторных трубок. Ручной насос-пробоотборник НП-3М ГР-18 – батометр Молчанова Газоанализатор Батометр-бутылка на штанге ГР- 16М Аспиратор • Перемещение молекул и атомов в земной коре, движимое посредством целого ряда факторов различного происхождения и протекающее несколькими способами Миграция Круговорот веществ ресурсопотребление Механическая миграция	

Биологическая миграция

- Факторы миграции подразделяются на:

внутренние и внешние

Первичные и вторичные

Механические, биологические

Внутренние и биологические

Внешние и геологические

- Факторы миграции, связанные только со свойствами атомов и их соединений, в их число входят

Внутренние факторы

Внешние факторы

Первичные факторы

Вторичные факторы

Геологические факторы

- Факторы миграции определяются состоянием окружающей среды, не зависят от индивидуальных свойств миграции веществ

Внешние факторы

Внутренние факторы

Первичные факторы

Вторичные факторы

Геологические факторы

- Миграция, обусловленная работой рек, течений, ветра, ледников, вулканов, тектонических сил и других факторов

Механическая миграция (механогенез)

Биологическая миграция

Химическая миграция

Зоогеохимическая миграция

Физическая миграция

- Миграция, в ходе которой химические элементы поглощаются организмами, а также оказывают на нее значительное косвенное влияние ...

Биологическая миграция

Химическая миграция

Зоогеохимическая миграция

Физическая миграция

Механическая миграция (механогенез)

- Вовлечение химических элементов в миграционные пути осуществляется в результате трофической, гнездостроительной, роющей деятельности животных, а также при суточных и сезонных миграциях

Зоогеохимическая миграция

Механическая миграция (механогенез)

Физическая миграция

Биологическая миграция

Химическая миграция

- Для отбора проб воздуха используются приборы

пропускающие воздух, а также устройства, регистрирующие объем пропускаемого воздуха

электроаспираторы, пылесосы, реометры, ротаметры и другие расходомеры

Ручной насос-пробоотборник НП-3М

ГР-18 - батометр Молчанова, электроаспираторы

газоанализатор, пылесосы, буры

Батометр-бутылка на штанге ГР- 16М, реометры, ротаметры

- Сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа (поверхностные воды) либо в недрах (подземные воды).

водный объект

атмосферный воздух

створ на водном объекте

сточные воды

природные воды

- выделяют четыре преобладающих типа природных вод.

1 - слабоминерализованные, II- воды смешанного происхождения, III - сильноминерализованные подземные воды, IV- кислые воды, характеризующиеся отсутствием HCO_3 .

1 - слабоминерализованные, II- воды смешанного происхождения, III - сильноминерализованные подземные воды, а также воды океанов, морей и минеральных озер

1 - слабоминерализованные, II- пресные, III - воды океанов, морей и минеральных озер, IV- кислые воды, характеризующиеся отсутствием HCO_3 .

1 - нейтральные, II- воды смешанного происхождения, III – соленые, IV- кислые воды, характеризующиеся отсутствием HCO_3 .

II- воды смешанного происхождения, III - сильноминерализованные подземные воды, IV- кислые воды.

- К категории наиболее часто используемых показателей для оценки качества водных объектов относят -

гидрохимический индекс загрязнения воды ИЗВ, гидробиологический индекс сапробности S

биологическое потребление кислорода БПК, химическое потребление кислорода ХПК

индекс сапробности, индекс загрязнения атмосферы

класс опасности воды и гидрохимический индекс загрязнения воды ИЗВ

Сапробность и катаробность

- Показатель качества воды рассчитывают по шести-семи показателям, которые можно считать гидрохимическими

индекс загрязнения воды

индекс сапробности

биологическое потребление кислорода БПК, химическое потребление кислорода ХПК

индекс сапробности, индекс загрязнения атмосферы

класс опасности воды и гидрохимический индекс загрязнения воды ИЗВ

- Гидробиологический показатель качества воды –

индекс сапробности

биологическое потребление кислорода БПК, химическое потребление кислорода ХПК

индекс сапробности, индекс загрязнения атмосферы

класс опасности воды и гидрохимический индекс загрязнения воды ИЗВ

индекс загрязнения воды

- Все микроорганизмы, которые могут служить показателями загрязнения воды, делятся на

катаробов и сапробов

олиготрофы, мезотрофы

катаробы и анаэробы

сапробы и ксеносапробы

бентос и планктон

- микроорганизмы, населяющие чистые ключевые воды.

катаробы

сапробы

олиготрофы

мезотрофы

анаэробы

- микроорганизмы, находящиеся во всех пресных водах с разной загрязненностью.

сапробы

олиготрофы

мезотрофы

анаэробы

катаробы

- Сапробные организмы разделяются на:

полисапробные, мезасапробные, олигосапробные, ксеносапробные

мезасапробные, олигосапробные, ксеносапробные

полисапробные, мезасапробные, олигосапробные

полисапробные, мезасапробные, олиготрофы, мезатрофные

ксенопробные, катаробные, сапробные

- Организмы, живущие в очень загрязненных водах, составляющих полисапробную зону

полисапробные

олиготрофные

мезасапробные

олигосапробные

ксеносапробные

- Организмы, живущие в более чистых мезасапробных зонах водоема

мезасапробные

олигосапробные

ксеносапробные

полисапробные

олиготрофные

- Организмы, находящиеся в наименее загрязненных водах

олигосапробные

ксеносапробные

полисапробные

олиготрофные

мезасапробные

- Организмы обитают только в чистых водоемах.

ксеносапробные

мезасапробные

полисапробные

олиготрофные

олигосапробные

- Показатель качества водных объектов, который рассчитывают исходя из индивидуальных характеристик сапробности видов, представленных в различных водных сообществах

индекс сапробности

индекс загрязнения воды

биологическое потребление кислорода БПК, химическое потребление кислорода ХПК

индекс сапробности, индекс загрязнения атмосферы

класс опасности воды и гидрохимический индекс загрязнения воды ИЗВ

- Комплексный показатель химического загрязнения воды

Показатель химического загрязнения ПХЗ-10

индекс сапробности

индекс загрязнения воды

биологическое потребление кислорода БПК, химическое потребление кислорода ХПК

комбинаторный индекс

- Сумма обобщенных оценочных баллов по учитываемым веществам и показателям качества воды

Комбинаторный индекс загрязнённости воды (КИЗВ)

Показатель химического загрязнения ПХЗ-10

Индекс сапробности

Индекс загрязнения воды Наибольшая повторяемость - Для контроля санитарного состояния почв детских дошкольных, школьных и лечебно-профилактических учреждений, игровых площадок и зон отдыха отбор проб проводят ... не менее двух раз в год весной и осенью три раза в год не менее трех раз в год летом и зимой не менее одного раза в год весной не менее двух раз в год летом и осенью - Количественное определение содержания в почве частиц разного диаметра Механический (гранулометрический) анализ Микробиологический анализ Химический анализ Минералогический анализ Биохимический анализ - Устанавливают химический состав и свойства почвы. Химический анализ Механический (гранулометрический) анализ Микробиологический анализ Минералогический анализ Биохимический анализ - Определяют содержание в почве первичных и вторичных минералов с целью изучения её генезиса и физико-химических свойств. Минералогический анализ Микробиологический анализ Механический (гранулометрический) анализ Биохимический анализ Биохимический анализ
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; - применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования; - анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения; - обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований.
Перечень тем для рефератов
- Мониторинг состояния геологической среды. - Мониторинг состояния лесного фонда. - Мониторинг состояния биологических ресурсов. - Медико-экологический мониторинг. - Санитарно-гигиеническое нормировании качества продуктов питания - Методы и организация исследований социально-экономических геосистем. - Метод математической статистики в геоэкологических исследованиях: приемы статистической обработки данных, расчета корреляционных зависимостей. - Медико-социально-экологическая оценка населения с применением приемов

балльного нормирования. 16. Экологические требования к деятельности промышленных предприятий: расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу. 17. Агроэкологическая оценка земель сельскохозяйственных предприятий.
Владеть: - навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике; - навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований - навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования; - навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.
Перечень тем для аннотирования текстов ОМУЗИШИ РАВАНДҲОИ ГЕОЛОҒИ ВА ТАҲҚИҚОТҲОИ МУҲАНДИСӢ-ГЕОЭКОЛОҒИ ДАР СОХТМОН ВА АЗНАВСОЗИИ РОҲИ АВТОМОБИЛГАРДИ ДАНҒАРА-ТЕМУРМАЛИК Валиев Ш.Ф., Асламов Б.Р., Шодии Б., Исфандиёри А. Илм ва фановарӣ. 2021. № 1. С. 45-54. ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ОСТАТКОВ ИНИЦИАТОРОВ ГОРЕНИЯ Денисов Д.С. Точная наука. 2021. № 96. С. 5-7. ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МЕТОДОВ ДОБЫЧИ ВОДЫ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ Букалова Н.П., Прошутинский В.В. Дневник науки. 2021. № 11 (59). МЕТОДЫ ПОЛЕВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОЗВОНОЧНЫХ ЖИВОТНЫХ Маловичко Л.В., Блохин Г.И. Санкт-Петербург, 2020. Сер. Учебник для вузов. Специальная литература ИССЛЕДОВАНИЕ ПОДВИЖНОСТИ НОСИТЕЛЕЙ ЗАРЯДА В СЛОЯХ НАНОКРИСТАЛЛОВ PVS МЕТОДОМ ПОЛЕВОГО ТРАНЗИСТОРА Парфенов П.С., Бухряков Н.В., Онищук Д.А., Бабаев А.А., Соколова А.В., Литвин А.П. Физика и техника полупроводников. 2022. Т. 56. № 2. С. 236-242. МЕТОД "ДЛИННОГО СТОЛА" В КАЧЕСТВЕННЫХ ПОЛЕВЫХ СОЦИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ Штейнберг И.Е. Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2021. № 5 (165). С. 493-516. ПОЛЕВЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ РАДИАЦИОННОЙ ОБСТАНОВКИ В РАЙОНЕ РАЗМЕЩЕНИЯ БЕЛОРУССКОЙ АЭС В ПРЕДЭКСПЛУАТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД Екидин А.А., Васильев А.В., Васянович М.Е., Назаров Е.И., Пышкина М.Д., Ничипорчук А.О., Кожемякин В.А., Капустин И.А., Привалов И.А. АНРИ. 2020. № 2 (101). С. 31-44. КОМПЛЕКСНАЯ МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ СТЕПЕНИ ТЕРМИЧЕСКОГО ПОРАЖЕНИЯ СТАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ С ПОМОЩЬЮ ПОЛЕВЫХ МЕТОДОВ Моторыгин Ю.Д., Сикорова Г.А. Технологии техносферной безопасности. 2021. № 3 (93). С. 137-151. ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОВ РЕМОНТА ИЗОЛЯЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ Ревин П.О., Макаренко А.В., Губенков А.А. Территория Нефтегаз. 2021. № 3-4. С. 50-56.

Кейс – Анализ международных исследований по оценке образовательных достижений (в соответствии с дисциплиной)

Цель - Студентам известны названия, принципы, периодичность и порядок проведения международных исследований (в соответствии с преподаваемой дисциплиной), а также результаты, показываемые российскими школьниками в рамках этих исследований в динамике, известны страны-лидеры международных исследований.

Студенты сформировали свою позицию по поводу более или менее успешного выполнения российскими школьниками тех или иных заданий, основываясь на:

1) выводах из анализа результатов международных исследований (в соответствии с преподаваемой дисциплиной), выявленных при ознакомлении с веб-ресурсами, 2) анализе содержания и процесса выполнения демонстрационных заданий международных исследований.

С помощью анализа данных веб-ресурсов студенты разработали прототипы заданий, включение которых может повысить результаты российских школьников на международных исследованиях при регулярном включении в содержание обучения.

Задачи кейса:

— Изучите демонстрационные варианты одного или нескольких международных исследований в области преподаваемых дисциплин. Ознакомьтесь с результатами соответствующих исследований.

— Выявите типы заданий, которые предлагаются учащимся и приведите примеры каждого типа из демонстрационных вариантов. Какие задания не встречаются/ редко встречаются в школьных учебниках? Приведите пример такого(– их) задания(–ий).

— *Какие задания вы бы стали предлагать чаще на своих уроках, чтобы усилить подготовку учащихся к выполнению международных тестов? Разработайте пример либо примеры таких заданий.

— Какой вы можете сделать вывод из проведенного анализа? Отчет принимается в виде текстового файла, содержащего ответы на поставленные в кейсе вопросы.

Описание кейса:

На последнем исследовании TIMSS/ PIRLS/ PISA/ ICILS школьники из нашей страны заняли место х по естественнонаучной/ компьютерной грамотности. Чем это обусловлено на ваш взгляд? С заданиями какого вида школьники справились лучше всего/ хуже всего? Какие изменения на ваш взгляд способны поднять нашу страну на более высокую позицию?

Условия выполнения кейса:

Перед началом работы над кейсом требуется образовать малые группы по 2–3 человека. Работа этих групп может быть организована с помощью сессионных залов в Zoom.

После выполнения кейса обязательно поведение круглого стола, на котором каждая группа озвучивает свои решения, а также формулируется общее решение, которого придерживается аудитория. Для этого сессионные залы Zoom объединяются в один.

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 циф-

ровых 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 тематиче-

ских 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/) 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.

Кейс – Расчет и визуализация загрязнения выбросами котельной в городе _____ с использованием цифровых технологий

ЦЕЛЬ КЕЙСА

Научить самостоятельно находить источники загрязнения среды, рассчитывать параметры загрязнения и визуализировать его с использованием общедоступных программных средств.

Задачи кейса:

В Интернете или в ЭИОС надо найти Методические указания «Расчет выбросов загрязняющих веществ от различных источников выделения».

В программе Microsoft Excel произвести программирование всех расчётных формул и вычислить расстояние выброса.

Найти реальный объект (котельную), используя программу Google Earth, визуализировать выбросы по расчётам.

В программах Gismeteo.ru, Погода-климат, найти данные о направлении ветра в г. Майкоп в отопительный сезон по восьми направлениям.

Вычислить розу ветров.

В программе Погода-климат найти данные о направлении ветра в среднем за 10 лет.

В программе Stadia-8.0 оценить разницу с помощью непараметрической корреляции.

Внести данные в расчёт и скорректировать выбросы с учётом розы ветров.

Наложить на полученный ранее круг расстояния по 8 направлениям с учётом повторяемости ветров в отопительный сезон в программе Google Earth.

Визуализировать полученную область цветом Google Earth.

Сделать профиль рельефа, проходящий по трубе и её основанию.

Сделать дополнительные выводы о направлении осаждения продуктов горения.

Подготовка отчета-презентации (не менее 10 слайдов с пояснениями в заметках к слайду), содержащего подробное пошаговое описание проделанной работы, расчеты и визуальное представление полученных результатов.

Задание повышенной сложности: найти трубу ТЭЦ, и направление ветра учитывать за весь год.

Условия выполнения кейса:

Кейс выполняется в группах (2–3 человека), каждый из которых выполняет (отвечает) за выполнение определенной задачи.

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

ЦЕЛЬ - Разработан тест в веб-сервисе по выбору студента Mentimeter, Kahoot, Quizizz. 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 выполне-

ния 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 – Проектирование объекта

ЦЕЛЬ - С использованием информационно-коммуникационных технологий сформировать навыки составления технического задания на проектирование, информационных требований заказчика и плана реализации BIM-проекта.

Задачи кейса:

Провести сбор информации из предложенных источников и интернет-ресурсов.

Создать цифровой контент и работать с информацией (сбор, структурирование, обмен, проверка на достоверность, ответы на вопросы, взаимодействие с участниками команды).

Выполнить анализ данных в виде отчета.

Описание кейса:

Проектирование строительного объекта требует активного участия всех участников: заказчиков, инвесторов, застройщика (технического заказчика), генерального проектировщика, проектировщиков (разработчики соответствующих разделов, подразделов), генерального подрядчика, субподрядчиков, внешней экспертизы, нормоконтроллеры. Задание на выполнение работ по подготовке проектной документации для объектов капитального строительства составляется застройщиком (техническим заказчиком). По договору подряда на выполнение проектных и изыскательских работ заказчик обязан передать подрядчику задание на проектирование. Задание на выполнение проектных работ может быть по поручению заказчика подготовлено подрядчиком.

Несогласованные действия, выполняемые этими участниками, ведут к более длительному сроку выполнения проекта, ухудшению качества работ, росту затрат. Поэтому нужны специалисты, владеющие информационно-коммуникационными технологиями, облегчающими такой процесс.

Условия выполнения кейса:

Занятия проводятся в форме круглого стола в начале и в конце семестра: а) Предварительно обучающимся объясняется суть круглого стола.

б) Указывается название круглого стола.

в) Предоставляется перечень вопросов, которые должны быть рассмотрены на заседании

круглого стола: ТЗ — техническое задание на проектирование, EIR — информационные требования заказчика, ВЕР — план реализации BIM-проекта.

г) Обучающиеся выбирают темы расчётно-графической работы. Расчётно-графическая работа рассчитана на весь семестр и заключается в выполнение проекта индивидуального жилого дома в ПО Autodesk Revit в соответствии с выбранным вариантом.

д) Дается время на подготовку: каждый обучающийся в аудитории знакомится с предоставленной преподавателем информацией по теме круглого стола: вариантами заданий на проектирование, типовой формой задания на проектирование объекта капитального строительства, пособием по подготовке заданий на проектирование объектов капитального строительства, шаблоном ТЗ на разработку проектной документации на строительство объекта с применением BIM-технологий, методическим руководством по написанию плана реализации BIM-проекта, шаблоном информационных требований заказчика. Вся информация размещена в системе Moodle для осуществления возможности постоянного к ней доступа.

е) Затем непосредственно начинается работа Круглого стола. Важно организовать дискуссию, активное обсуждение поставленных вопросов, причем преподаватель должен вести ее в рамках игры (не допускать сумбура). В процессе обсуждения обучающиеся составляют черновой вариант ТЗ, EIR, ВЕР в системе Google Документов для последующего совместного редактирования.

ж) Подведение итогов первого Круглого стола. Обучающиеся получают задание на проектирование.

з) В течение семестра обучающиеся выкладывают результаты своей работы на Google диске в виде файла проекта Revit «Фамилия_ИО_Вариант_XX_стадия_XX.rvt». Данный файл доступен для просмотра всеми обучающимися. Результат каждой стадии проекта оценивается по двухбалльной шкале с оценками: «зачтено», «не зачтено». Также, обучающиеся редактируют ТЗ, EIR, ВЕР в системе Google Документов. Процесс редактирования преподаватель контролирует, используя средства Google Документов.

и) Подведение итогов в конце семестра в форме работы Круглого стола. В процессе обсуждения обучающиеся составляют окончательный вариант ТЗ, EIR, ВЕР. На основании этих данных проводят экспертизы своих проектов с предоставлением преподавателю результатов экспертиз.

Кейс – Анализ экологической ситуации в регионах

ЦЕЛЬ - Формирование навыков предпроектных исследований в рамках территориального планирования и устойчивого развития территорий. Формирование понимания взаимосвязи между урбанизационными процессами, антропогенным воздействием на окружающую среду и экологическими последствиями – главная задача данного кейса. Помимо этого, в задачи кейса входит: формирование навыков работы с IT-технологиями и современными цифровыми инструментами для проведения комплексных предпроектных исследований; формирование навыков поиска, сбора, анализа информации и выработки рекомендаций при работе с большими данными в рамках решения профессиональных задач по устойчивому развитию территорий; развитие системного мышления, навыков систематизации, оценки и анализа информации, развитие способности делать самостоятельные выводы.

Задачи кейса:

Формирование понимания взаимосвязи между урбанизационными процессами, антропогенным воздействием на окружающую среду и экологическими последствиями.

Формирование навыков работы с IT-технологиями и современными цифровыми инструментами для проведения комплексных предпроектных исследований.

Формирование навыков поиска, сбора, анализа информации и выработки рекомендаций при работе с большими данными в рамках решения профессиональных задач по устойчивому развитию территорий.

Развитие системного мышления, навыков систематизации, оценки и анализа информации, развитие способности делать самостоятельные выводы.

Описание кейса:

Каждый регион (город) имеет свои особенности экологической ситуации, которые во многом определяются природно-климатическими условиями. Однако основную ответственность за состояние экологии на данных территориях несет человек и его деятельность.

Проблема устойчивого развития территорий является наиболее актуальной на сегодняшний день. Подготовка специалистов, владеющих навыками территориального планирования на основе концепции устойчивого развития, Исследовательский кейс предлагается использовать при изучении следующих тем: «Характер воздействия урбанизации на среду», «Задачи и методы экологических обоснований территориального планирования: схем территориального планирования и генеральных планов муниципальных образований».

ЦЕЛЬ - Необходимо выполнить анализ экологической ситуации в одном из субъектов РФ или крупных (или крупнейших) городов России. В соответствии с Конституцией России (ст. 65) перечень субъектов Российской Федерации включает 22 республики, 9 краёв, 46 областей, 1 автономную область, 4 автономных округа и 3 города федерального значения. Согласно СП 42.13330.2016 Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений (Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89*) к крупнейшим городам относятся населенные пункты с численностью населения свыше 1 млн. человек, а к крупным – свыше 500 тыс. до 1 млн. человек и от 250 тыс. до 500 тыс. человек. На территории РФ насчитывается 15 крупнейших городов с общей численностью населения 33 696 114 человек, 63 крупных города с общей численностью населения 28 311 078 человек.

Анализ может вестись либо по принципу «причина–следствие», либо, наоборот, по принципу «следствие–причина». В первом случае сначала изучаются общие вопросы территориальной организации экономических, социальных и расселенческих процессов, а затем производится оценка их влияния на состояние окружающей среды, во втором — напротив, сначала описывается экологическая ситуация, а затем ведется поиск причин тех или иных явлений.

В качестве источников информации следует принимать открытые базы данных государственных учреждений, профильных министерств и ведомств, муниципальных служб, таких как: Росстат, Территориальные органы Федеральной службы государственной статистики, Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации, Министерство экономического развития Российской Федерации и др. Помимо этого при работе могут быть использованы результаты исследований по выбранному объекту, выполненные другими исследователями и опубликованные в электронных библиотеках научных публикаций (Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://www.elibrary.ru/>, Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» <https://cyberleninka.ru/>, платформа Web of Science <https://clarivate.com/ru/solutions/web-of-science/>.)

Акцент в исследовании должен быть направлен на территориальные аспекты: расселение, плотность населения, уровень урбанизированности территории, сформированность природного каркаса, взаимосвязь расселения и экологии, влияние природно-климатических условий на экологическую ситуацию и т.п.

Задание кейса:

Выберите объект исследования. Это может быть один из 82 субъектов Российской Федерации, либо один из 63 крупных или 15 крупнейших городов России. Выбор объекта исследования может быть связан как с личными предпочтениями, так и с наличием в свободном доступе необходимого для работы объема информации.

Проведите сбор данных, в том числе на основе открытых источников информации и открытых баз данных сети Интернет (Росстат <https://rosstat.gov.ru/>, ФГИС ТП <https://fgistp.economy.gov.ru/>, Открытые данные Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации <https://www.mnr.gov.ru/opendata/>, Data.gov.ru (открытые данные России), Web-Атлас: «Окружающая среда и здоровье населения России» <http://www.sci.aha.ru/ATL/>, ИАС ООПТ РФ <http://oopt.aari.ru/> и др.) по экологической ситуации в одном из субъектов (городов) РФ: состояние воздушного бассейна, состояние почвенного покрова, нарушенность территорий, состояние водного бассейна, особенности природно-климатических условий, озелененность территории, - за период 5-10 лет по отношению к

моменту проведения исследования.

Выполните анализ статистических данных в динамике (Excel, Statistica) и отобразите их в виде диаграмм, картограмм. Подберите экологические картографические материалы — материалы, являющиеся картографической интерпретацией экологической информации по объекту исследования, размещенные в открытых источниках.

Выявите и проанализируйте экологические проблемы территории: определите степень сформированности природного каркаса региона (города), выявите зоны экологического риска с визуализацией результатов анализа в виде схем на картографической основе и в виде других поясняющих материалов (с помощью цифровых инструментов: графических и текстовых редакторов Excel, PowerPoint, CorelDRAW, Adobe Illustrator, AutoCAD; ГИС-технологий: MapInfo);

.Сформулируйте выводы по экологической ситуации объекта исследования. Какую взаимосвязь между урбанизационными процессами, антропогенным воздействием на окружающую среду и экологическими последствиями Вы увидели во время исследования? Какие природно-климатические особенности территории, оказывающие влияние на экологическую ситуацию, Вы выявили в процессе исследования? Какие процессы в наибольшей степени влияют на экологическую ситуацию Вашего объекта исследования?

Предложите системы природоохранных мероприятий с визуализацией результатов анализа в виде схем на картографической основе и в виде других поясняющих материалов (с помощью цифровых инструментов: графических и текстовых редакторов Excel, PowerPoint, CorelDRAW, Adobe Illustrator, AutoCAD; ГИС-технологий: MapInfo, ГИС-панорама).

Подготовьте доклад-презентацию с помощью цифровых инструментов: PowerPoint (Canva, Adobe Illustrator).

Условия выполнения кейса:

Задание выполняется индивидуально каждым студентом. Результаты работы оцениваются путем перекрестного рецензирования другими студентами учебной группы.

Кейс – Анализ данных GPS-навигатора для выявления характеристик дорожной сети

ЦЕЛЬ - Провести разведочный анализ данных, выявить ошибки в данных, извлечь полезную информацию, провести моделирование и выявить характеристики дорожной сети.

Описание:

В работе предлагается провести анализ данных на примере реальных данных GPS-трека автобуса, совершающего рейсы в рамках города.

Основные определения:

Путь — последовательность перемещения автобуса из начального пункта в конечный пункт.

Контур — путь, у которого начальный и конечный пункты совпадают.

GPS-трек (отслеживание) — запись изменения координат автобуса в зависимости от времени суток.

Координаты — географическая северная широта (СШ, lat), восточная долгота (ВД, long).

Центр дорожной сети — это пункт сети (остановка) наименее удаленный от всех остальных пунктов этой сети.

Радиус — максимальное расстояние от центра дорожной сети до самого удаленного.

Перечень шагов для выполнения заданий кейса:

Используя информацию о местоположении автобуса (файл *.gpx), подготовьте данные для анализа.

Проведите разведочный анализ данных.

Предложите варианты разделения полного GPS-трека автобуса на контуры. Приведите аргументы.

Предложите варианты проверки данных на возможные ошибки.

Рассчитайте минимальное и максимальное время, затрачиваемое на прохождение контура.

Рассчитайте среднюю продолжительность движения по контуру. Определите центр, ради-

ус дорожной сети. Предложите координаты для размещения диспетчерского пункта для данного автобусного маршрута. Визуализируйте дорожную сеть с использованием картографического сервиса Карты Google или Yandex. Условия выполнения кейса: Кейс выполняется в парах, каждый студент выполняет определенные задачи по вариантам (например, а) анализ данных и б) визуализацию данных).
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; - применять методы решения научных, технических, организационных проблем в области экологии и природопользования; - анализировать, критически осмысливать, систематизировать информацию и прогнозировать результат при постановке целей в сфере экологии и природопользования с выбором путей их достижения; - обобщать полученные результаты и формулировать выводы и практические рекомендации на основе репрезентативных и оригинальных результатов исследований. Владеть: - навыками самостоятельной научной работы: проведение и анализ научной проблемы, составление обзоров литературы и поиск решения проблемы по конкретной научной тематике; - навыками формулирования практических рекомендаций в области экологии и природопользования на основе результатов научных исследований - навыками проведения эмпирических и прикладных исследований в области экологии и рационального природопользования; - навыками обработки информации из различных источников, в том числе с использованием современных информационных технологий.
Задания, необходимые для оценивания сформированности компетенции
Перечень вопросов для зачета с оценкой
1. По каким признакам можно классифицировать космические снимки. 2. Назовите основные широко известные программы и системы дистанционного зондирования Земли, для получения и сбора какой информации они были созданы. 3. Особенности экологических исследований лишайников и грибов.

4. Типовая схема описания растительного сообщества.
5. Понятие о биоиндикаторах.
6. Классификации биоиндикаторов.
7. Биоиндикаторы состояния водной среды.
8. Методы биологического тестирования уровня токсического загрязнения природных вод.
9. Основные методы изучения растительных ассоциаций.
10. Основные показатели численности организмов.
11. Основные объекты полевых геоэкологических исследований.
12. Принципы выделения границ геоэкологических исследований.
13. Биоиндикационный метод.
14. Виды и методы биоиндикации.
15. Видовые и биоценотические биоиндикационные исследования.
16. Особенности аэрометодов.
17. Отличительные особенности космических методов.

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, 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. Используемые 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

Вид работы	Кол-во баллов (максимальное значение)
Устный опрос	до 10 баллов
Реферат	до 30 баллов
Тест	до 10 баллов
Кейс	до 20 баллов
Зачет с оценкой	до 30 баллов

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 70 баллов.

Формой промежуточной аттестации является зачет с оценкой. Зачет с оценкой проходит в

форме устного собеседования по вопросам.

Критерии оценивания знаний на зачете с оценкой

Критерии оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; установлены причинно-следственные связи; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	25-30
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.	19-24
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.	10-18
Основное содержание вопроса не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии; дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа.	0-9

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.

Баллы, полученные по текущему контролю и промежуточной аттестации	Оценка в традиционной системе	
81-100	«5» (отлично)	«Зачтено»
61-80	«4» (хорошо)	«Зачтено»
41-60	«3» (удовлетворительно)	«Зачтено»
0-40	«2» (неудовлетворительно)	«Не зачтено»