

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**
Географический факультет



Рабочая программа дисциплины
ЭКОДИАГНОСТИКА И ПРОГНОЗ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ

Направление подготовки магистратуры
05.04.06 Экология и природопользование

Профиль подготовки магистратуры
**Географическое и геоинформационное обеспечение
инженерно-экологических изысканий.**

Квалификация выпускника
Магистр

Форма обучения
Очная

Саратов
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Гусев В.А.		30.04.2021 г.
Председатель НМК	Кудрявцева М.Н.		30.04.2021 г.
Заведующий кафедрой	Гусев В.А.		30.04.2021 г.
Специалист Учебного управления			

1 Цели освоения дисциплины

Курс «Экодиагностика и прогноз экологических рисков» является составной частью инженерно-экологических исследований, которые выполняются для экологического обоснования строительства и иной хозяйственной деятельности с целью предотвращения, снижения или ликвидации неблагоприятных последствий и связанных с ними социальных, экономических и других последствий для сохранения оптимальных условий жизни населения.

Основная цель дисциплины «Экодиагностика и прогноз экологических рисков» - овладение студентами знаний о методах и способах программных наблюдений природных комплексов и их основных компонентов позволяющие на основе данных биоиндикации и анализа показателей специализированных тест-систем приходиться к обоснованным заключениям о состоянии объекта в целом при антропогенных воздействиях и предсказание изменений в природной среде в результате воздействий на нее проектируемого, строящегося или недавно введенного в эксплуатацию производственного предприятия, сооружения или их совокупности.

Основная задача экодиагностики - получить информацию о первых признаках возможного экологического неблагополучия природных комплексов и их основных компонентов для постановки диагноза и принятия профилактических мер.

К другим задачам экодиагностики относятся:

- установление факта и существования «болезни» природных комплексов и их компонентов;
- установление причин ухудшения состояния природных комплексов и их компонентов, и механизма развития «заболевания».

Экологическая диагностика направлена на выявление неадекватных сдвигов и нарушений в функционировании экосистем. Установление диагноза позволяет ответить на вопрос: что случилось? (аналог клинической диагностики), почему это случилось? (аналог гигиенической и эпидемиологической диагностики) насколько это опасно для существования и развития экосистем - т.е. прогнозирование (аналог гигиенической и эпидемиологической диагностики).

Эффективность экодиагностики во многом определяется организацией функционирования ее элементов, важнейшим из которых является система мониторинга за качеством окружающей среды.

2 Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Данная дисциплина входит в состав части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1 «Дисциплины (модули)» и является дисциплиной по выбору (Б1.В.ДВ.04.02). Дисциплина читается в четвертом семестре.

Она логически и содержательно-методически связана с дисциплинами: «Региональный анализ и территориальное планирование», «Современные

экологические проблемы природопользования», «Геохимия антропогенных ландшафтов», и др.

Обучающиеся должны обладать базовыми знаниями в области природопользования, географии, гидрологии, ландшафтоведения, картографии. Для успешного овладения дисциплиной необходимы знания, полученные при изучении дисциплин «Оценка геоэкологического состояния территории», «Нормативно-правовое обеспечение деятельности в области природопользования».

3 Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
<p>ПК-2. Способен проводить комплексную оценку состояния природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов.</p>	<p>1.1_М.ПК-2. Обладает знаниями нормативных правовых актов Российской Федерации, регулирующих вопросы использования природных ресурсов, охраны окружающей среды, землеустройства и территориального планирования.</p> <p>1.4_М.ПК-2. Использует полевые, статистические и лабораторные методы исследования для оценки состояния, выявления кризисных и не соответствующих нормам состояний природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов.</p> <p>1.5_М.ПК-2. Применяя геоинформационные технологии, представляет результаты исследования природных, природно-хозяйственных и социально-экономических территориальных систем и их компонентов.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методы и способы программных наблюдений природных комплексов и их основных компонентов; - специфику и функции ландшафта, его типологию и структуру; - экологическую ситуацию в регионе и состояние компонентов окружающей среды. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - организовывать и методически обеспечивать проведение экологической диагностики территории при инженерно-экологических исследованиях; - выявлять и изучать признаки, характеризующие современное и ожидаемое состояние окружающей среды, экосистем и ландшафтов; - разрабатывать методы и средства обнаружения, предупреждения и ликвидации негативных экологических явлений и процессов; - давать предварительный качественный прогноз возможных изменений окружающей среды при реализации намечаемой деятельности и ее негативных последствий; - подготавливать соответствующие частные и сводные экспертные оценки и заключения. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правовыми основами охраны природы (Закон об экологической экспертизе; Федеральный закон «Об охране окружающей среды», и др.; - методами комплексных лабораторных и полевых исследований; - навыками анализа фактических предплановых, предпроектных или проектных материалов при инженерно-экологических исследованиях;

		- методами математической обработки результатов проведенных инженерно-экологических исследований и их использования для прогнозирования изменений в состоянии окружающей среды; - навыками самостоятельной работы со специализированной литературой
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа).

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические		КСР	
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка		
1	Введение. Цели, задачи курса лекций. Структура и содержание предмета.	4	1-3	2	4	4	6	Устный и письменный контроль
2	Экодиагностика. Экологическая оценка территории	4	3-6	2	6	6	8	Устный и письменный контроль
3	Прогнозирование экологических рисков при инженерно-экологических изысканиях	4	7-10	2	6	6	8	Устный и письменный контроль
4	Оценка и прогноз возможных неблагоприятных изменений компонентов окружающей среды и по результатам инженерно-экологических изысканий (на примере трассы водовода).	4	10-13	2	6	6	8	Устный и письменный контроль
5	Подготовка заключения. Выводы, предложения и рекомендации по организации охраны природы и локального мониторинга.	4	14-16	2	6	6	10	Устный и письменный контроль
	Промежуточная аттестация	4						Зачет
Всего: 72 часа			1-16	10	18	18	44	

Содержание дисциплины

Введение.

Цели, задачи курса лекций. Структура и содержание предмета. Процедуры экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности в России. Основные базовые понятия. Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97).

Экодиагностика. Экологическая оценка территории.

Типы и уровни экодиагностики. Поисковый и нормативный типы экодиагностики. Конкретизация ведущего фактора риска. Выбор тест-систем и показателей для целей экологического нормирования. Уровни организации системы экологической безопасности. Методы контроля над соблюдением санитарно-гигиенических требований к качеству окружающей среды.

Экодиагностика - как информационная база для экологической оценки территории. Комплексная экологическая оценка территории. Алгоритм оценки.

Экологический мониторинг. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Нормирование воздействий на окружающую среду. Контроль источников воздействия на окружающую среду;

Основные методы мониторинга загрязнения окружающей среды. Контактные и дистанционные методы мониторинга.

Прогнозирование экологических рисков при инженерно-экологических изысканиях.

Теория рисков. Понятие и сущность риска. Возможные причины возникновения рисков. Классификация рисков. Прогнозирование экологических рисков. Типизация и разновидности экологических прогнозов.

Основные методы прогнозирования состояния окружающей среды.

Метод прогнозирования по специализированным экспертным оценкам и специализированной обработке анкет.

Методы экстраполяции для краткосрочных прогнозов. Методы моделирования.

Роль прогнозирования в управлении страной, отраслью, регионом, предприятием.

Прогноз возможных неблагоприятных изменений компонентов окружающей среды и по результатам инженерно-экологических изысканий (на примере трассы водовода).

Основные виды вредных воздействий при прокладке трассы водовода на окружающую среду. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений компонентов окружающей среды. Воздействие объекта на социальные условия и здоровье населения.

Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.

Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.). Предложения к программе экологического мониторинга.

Карта современного экологического состояния и карта прогнозируемого экологического состояния территории, карта экологического районирования, геоэкологические карты и схемы зоны воздействия объекта и прилегающей территории.

Перечень тем практических работ при изучении дисциплины.

- провести оценку экологического состояния территории с позиции возможности размещения новых производств, организации производительных сил, схем расселения, отраслевых схем и программ развития;

- дать предварительный прогноз возможных изменений окружающей среды и ее компонентов при реализации намечаемой деятельности, а также возможных негативных последствий (экологического риска) с учетом рационального природопользования, охраны природных богатств, сохранения уникальности природных экосистем региона, его демографических особенностей и историко-культурного наследия;

- изучить природные и техногенные условия всех намечаемых конкурентоспособных вариантов размещения площадок с учетом существующих и проектируемых источников воздействия, дать оценку состояния экосистем, условий проживания населения и возможных последствий их изменения в процессе строительства и эксплуатации сооружения. Привести необходимые и достаточные аргументы (материалы) для обоснованного выбора варианта размещения и принятия принципиальных решений, при которых прогнозируемый экологический риск будет минимальным;

- дать предварительную оценку и прогноз возможного воздействия объекта на природную среду (комплексная оценка и покомпонентный анализ), в том числе на особо охраняемые природные объекты и территории;

- сделать выводы о необходимости природоохранных мероприятий на основе принятых значений предельно допустимых объемов выбросов и сбросов загрязняющих веществ с учетом устойчивости ландшафтов и экосистем, социально-экономических факторов;

- внести предложения и рекомендации по организации локального мониторинга и разработать рекомендации по охране природы, её восстановлению и оздоровлению.

5 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины «Экодиагностика и прогноз экологических рисков»

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся в учебном процессе предусматриваются активные и интерактивные формы проведения занятий. При реализации учебной работы в форме лекций используются: различные формы визуализации наглядного материала (мультимедийные презентации MS Power Point, карты, таблицы); технологии развития критического мышления.

Краткие сообщения по актуальным проблемам науки, выполняются на основании изучения студентами современных научных периодических изданий. Предпочтение отдается реферируемым журналам РАН и др. изданиям. При проведении практических занятий в рамках изучения программы студенты получают навыки экологического мышления при решении организации и методического обеспечения проведения

инженерно-экологических исследований и обоснованию выбора варианта размещения и принятия принципиальных решений, при которых прогнозируемый экологический риск будет минимальным, навыками самостоятельной работы со специализированной литературой; и практические навыки выявления и принятия необходимых и достаточных мер по предупреждению возможных неприемлемых для общества экологических и связанных с ними социальных, экономических и других последствий реализации хозяйственной деятельности.

При проведении практических занятий используются технологии развития критического мышления; игровые технологии (модерация, дебаты).

Весь объем из 18 часов практических работ отведен на практическую подготовку и проводится на базы НВОЦ «ГИС-Центра» СГУ (лаборатория урбоэкологии и регионального анализа). Примеры решаемых задач, в рамках которых формируются профессиональные навыки обучающихся:

- выполнение комплексной экологической оценки территории с целью определения возможности и или невозможности размещения производств различной степени вредности;

- формирование прогноза и составление оценки воздействия на окружающую среду новым предприятием;

- оценка степени существующих и прогнозных экологических рисков, последствий их возможного наступления и меры по их предотвращению.

Особенности организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются: технологии дифференциации и индивидуализации обучения, соответствующие методики по работе с инвалидами, средства дистанционного общения. Предусматривается:

- использование индивидуальных наглядных пособий и презентаций при объяснении задания;

- применение проекторов, позволяющих увеличивать масштаб тематических и общегеографических карт.

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

К видам самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экодиагностика и прогноз экологических рисков» относятся:

1. Изучение дополнительной литературы с составлением конспектов.

2. Выполнение рефератов по литературным источникам и публикациям в научных изданиях и в сети Интернет.

3. Работа с текстом лекций, с терминологическими словарями и тематическими справочниками, с картографическими источниками, с фондовыми материалами географического факультета СГУ.

4. Оформление результатов практических работ.

При написании реферата обязательными требованиями являются: аналитический характер подачи материала (приветствуется сопоставление и анализ альтернативных вариантов), правильное цитирование литературных источников (ссылка в тексте после использованной чужой мысли или цитаты на номер источника, приводимого в конце работы), четкое структурирование материала (наличие разделов: введение, описание рассматриваемых результатов инженерно-экологических изысканий, анализ и обсуждение результатов, экспертное заключение и научные рекомендации по улучшению выбранного и обсуждаемого оптимального решения, завершаемые общими выводами по работе и номерным списком использованных литературных и других информационных источников).

Для качественного выполнения самостоятельных заданий рекомендуются следующие документы:

1. Федеральный закон об экологической экспертизе № 174-ФЗ от 23 ноября 1995 г.
2. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г.
3. Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий сооружений и иных объектов».
4. Федеральный закон о санитарно-эпидемиологическом благополучии населения. № 52-ФЗ от 30 марта 1999 г.
5. Свод правил по инженерным изысканиям для строительства СП 11-102-97 "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (одобрен Госстроем РФ от 10 июля 1997 г. N 9-1-1/69)
6. Водный кодекс Российской Федерации № 74-ФЗ от 3 июня 2006 г.
7. Лесной кодекс Российской Федерации № 200-ФЗ от 4 декабря 2006 г.
8. Закон о недрах РФ № 2395-1 от 21 февраля 1992 г.
9. Федеральный закон об охране окружающей среды № 7-ФЗ от 10 января 2002 г.
10. Федеральный закон об охране атмосферного воздуха № 96-ФЗ от 4 мая 1999 г.

Оценочные средства для текущего и промежуточного контроля успеваемости студентов

Примерный перечень рефератов и заданий для самостоятельных работ

1. Процедуры экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности в России.
2. Анализ свода правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97).

3. Изученность экологических условий территории - наличие материалов специально уполномоченных государственных органов в области охраны окружающей среды

4. Краткая характеристика природных и техногенных условий местности. Хозяйственное использование территории.

5. Основные методы мониторинга загрязнения окружающей среды.

6. Контактные и дистанционные методы мониторинга.

7. Методы контроля качества окружающей среды.

8. Основные методы прогнозирования экологических рисков.

9. Роль прогнозирования в управлении. (страной, отраслью, регионом, предприятием).

10. Разработка рекомендаций и предложений по снижению и исключению негативного влияния строительных объектов на окружающую среду.

11. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта.

12. Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.

13. Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.). Предложения к программе экологического мониторинга.

Контрольные вопросы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

1. Процедуры экологического сопровождения планируемой хозяйственной деятельности в России.

2. Свод правил "Инженерно-экологические изыскания для строительства" (СП 11-102-97).

3. Типы и уровни экодиагностики.

4. Поисковый и нормативный типы экодиагностики.

5. Уровни организации системы экологической безопасности.

6. Методы контроля качества окружающей среды.

7. Методы измерений. Биологические методы.

8. Методы моделирования и прогноза, в том числе методы системного анализа, системной динамики, информатики и др.

9. Комбинированные методы (эколого-токсикологические методы, включающие различные группы методов (физико-химических, биологических, токсикологических и др.).

10. Методы управления качеством окружающей среды.

11. Экодиагностика - как информационная база для экологической оценки территории.

12. Комплексная экологическая оценка территории. Алгоритм оценки.

13. Значение экологического прогноза для мониторинга.

14. Экологический мониторинг. Мониторинг загрязнения окружающей среды. Цели и задачи экологического мониторинга.
15. Нормирование воздействий на окружающую среду.
16. Контроль источников воздействия на окружающую среду;
17. Основные методы мониторинга загрязнения окружающей среды.
18. Контактные и дистанционные методы мониторинга.
19. Теория рисков. Понятие и сущность риска. Возможные причины возникновения рисков.
20. Классификация рисков. Прогнозирование экологических рисков.
21. Типизация и разновидности экологических прогнозов.
22. Основные методы прогнозирования состояния окружающей среды.
23. Метод прогнозирования по специализированным экспертным оценкам и специализированной обработке анкет.
24. Методы экстраполяции для краткосрочных прогнозов.
25. Методы моделирования.
26. Роль прогнозирования в управлении (страной, отраслью, регионом, предприятием).
27. Предварительный прогноз возможных неблагоприятных изменений природной и техногенной среды при строительстве и эксплуатации объекта.
28. Воздействие объекта на социальные условия и здоровье населения.
29. Рекомендации и предложения по предотвращению и снижению неблагоприятных последствий, восстановлению и оздоровлению природной среды.
30. Анализ возможных непрогнозируемых последствий строительства и эксплуатации объекта (при возможных залповых и аварийных выбросах и сбросах загрязняющих веществ и др.).
31. Предложения к программе экологического мониторинга.
32. Карта современного экологического состояния и карта прогнозируемого экологического состояния территории, карта экологического районирования, геоэкологические карты и схемы зоны воздействия объекта и прилегающей территории.
33. Федеральные нормативные документы для проведения инженерных изысканий для строительства.
34. Требования природоохранительного и санитарного законодательства Российской Федерации и субъектов Российской Федерации.
35. Постановления Правительства Российской Федерации в области охраны окружающей природной среды.
36. Нормативные документы Государственного комитета Российской Федерации по охране окружающей среды.
37. Государственные стандарты и ведомственные природоохранные и санитарные нормы и правила с учетом нормативных актов субъектов Российской Федерации.

7 Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 1.1 Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
4	10	0	30	24	0	6	30	100

Программа оценивания учебной деятельности студента

4 семестр

Лекции

Контроль посещения и работы на лекциях за семестр – от 0 до 10 баллов. Одна лекция – 2 балла (2 балла – за посещение и активность).

5 лекционных занятий x 2 = 10 баллов

Лабораторные занятия

Не предусмотрены.

Практические занятия

Контроль выполнения практических работ в течение одного семестра – от 0 до 30 баллов. Одна работа – от 0 до 5 баллов: до 2 балла – за выполнение работы, до 1 балла – за своевременный отчет; до 1 балла – за качество выполнения работы; до 1 балла – за доклад/ сообщение/ презентацию.

Баллы выставляются суммарно за все лабораторные работы.

6 практических работ x 5 баллов = 30 баллов

Самостоятельная работа

Контроль самостоятельной работы - от 0 до 24 баллов.

1. Изучение дисциплины по литературным источникам: учебные пособия, учебно-методические издания – (от 0 до 4)

2. Реферирование тематической статьи (от 0 до 6)

3. Работа над рефератами - (от 0 до 6)

4. Работа с контрольными вопросами – (от 0 до 8)

Автоматизированное тестирование

Не предусмотрено.

Другие виды учебной деятельности

В качестве других видов учебной деятельности оцениваются участие в конференциях, семинарах, конкурсах, олимпиадах, учебных и научных мероприятиях. Отдельно учитывается очное и стендовое участие, а также наличие дипломов грамот и проч.

Диапазон баллов 0-6 Баллы выставляются суммарно.

Промежуточная аттестация

Зачет – до 30 баллов

Система ранжирования баллов, полученных при промежуточной аттестации:

ответ на «отлично» оценивается от 21 до 30 баллов;
ответ на «хорошо» оценивается от 11 до 20 баллов;
ответ на «удовлетворительно» оценивается от 6 до 10 баллов;
ответ на «неудовлетворительно» оценивается от 0 до 5 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 4 семестр по дисциплине «Экодиагностика и прогноз экологических рисков» составляет 100 баллов.

Таблица 2.1 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Экодиагностика и прогноз экологических рисков» в оценку (зачет):

более 61 баллов	«зачтено»
0-60 баллов	«не зачтено»

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Экодиагностика и прогноз экологических рисков»

а) литература:

1. Геоинформатика: в 2 кн.: учебник для студентов вузов / под ред. В. С. Тикунова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд. центр «Академия», 2010. – (Высшее профессиональное образование). – Кн. 1. – Москва: Изд. центр «Академия», 2010. – 391, [9] с.

2. Геоинформатика: в 2 кн.: учебник для студентов вузов / под ред. В. С. Тикунова. – Москва: Изд. центр «Академия», 2010. – (Высшее профессиональное образование). – Кн. 2. – Москва: Изд. центр «Академия», 2010. – 426, [6] с.

3. Экологическое проектирование и экспертиза: учебник / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005. - 383,[1] с: рис.

Экологическое проектирование и экспертиза: практика: учеб. пособие / А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2005. - 285,[3] с: рис., табл.

4. Экологическая экспертиза: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. 013100 "Экология" / В.К. Донченко, В.М. Питулько, Н.Д. Сорокин. - М.: Изд. центр "Академия", 2004.-475,[5] с.

5. Экологическое проектирование и экспертиза: учеб. для студентов вузов, обучающихся по спец. география, экология, природопользование, геоэкология / К.Н. Дьяконов, А.В. Дончева. - М.: Аспект Пресс, 2002. - 383,[1] с: рис.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Microsoft Office 2013 Professional Plus (лицензия №64257428).

Microsoft Windows 8.1 Professional (лицензия №64257428).

Программный комплекс MapInfo Professional 12 (лицензия MINWRS №1200024715)

library.sgu.ru – Электронный каталог Зональной научной библиотеки им. В.А. Артисевич

<http://geo.sgu.ru/> – Электронная версия журнала «Известия СГУ. Новая Серия. Серия Науки о Земле»

<http://elibrary.ru> – Научная электронная библиотека РИНЦ

<https://rosstat.gov.ru/> – Сайт Росстата

официальные сайты Министерства природных ресурсов и экологии РФ, Министерства природных ресурсов Саратовской области, правозащитного экологического центра «Беллона», справочно-правовые системы: «Консультант плюс», «Гарант».

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины «Экодиагностика и экологический риск»

Техническое обеспечение: компьютеры, мультимедийный проектор, интерактивная доска.

Практические занятия проводятся на базе НВОЦ «ГИС-Центра» СГУ (кабинет математико-картографического моделирования, лаборатория урбоэкологии и регионального анализа).

Нормативно-правовые и законодательные документы РФ.

СНиП 10-01-94. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения.

СНиП 11-02-96. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения.

ГОСТ 17.0.0.01-76. Система стандартов в области охраны природы и улучшения использования природных ресурсов

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование и профилю Географическое и геоинформационное обеспечение инженерно-экологических изысканий.

Автор: Гусев В.А. к.с-х. н., зав. кафедрой геоморфологии и геоэкологии географического факультета СГУ

Программа одобрена на заседании кафедры геоморфологии и геоэкологии от 30 апреля 2021 года, протокол № 14