

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт экологии и устойчивого развития

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками

Кафедра экологии

Образовательная программа

05.04.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль) программы

Охрана окружающей среды и экологические риски

Уровень высшего образования

Магистратура

Форма обучения

Очная


Статус дисциплины: **Часть, формируемая участниками образовательных отношений,
Модуль профильной направленности**

Махачкала, 2022

Рабочая программа дисциплины «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, (уровень магистратура) от «07» августа 2020 г. №897

Разработчик(и): кафедра экологии, Гаджиев А.А., канд. биол. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры экологии от «05» июля 2022 г., протокол №10.

Зав. кафедрой  Магомедов М.Д.
(подпись)

на заседании Методической комиссии Института экологии и устойчивого развития от «06» июля 2022 г., протокол №10.

Председатель  Теймуров А.А.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «08» июля 2022 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.
(подпись)

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности ОПОП магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование.

Дисциплина реализуется в Институте экологии и устойчивого развития кафедрой экологии.

Содержание дисциплины направлено на рассмотрение вопросов о современных методах, системах и технологиях геоинформационного анализа, для целей рационального природопользования и оценке и управлению экологического риска.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: профессиональных – ПК2.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме:

- текущей успеваемости – индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
- промежуточный контроль – экзамен.

Объем дисциплины 6 зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий: лекции (40 ч.), лабораторные занятия (54 ч.), самостоятельная работа (86 ч.), контроль (36 ч.).

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
		Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации			
1	108	46	20	26				62	зачет
2	108	48	20	28				24	экзамен

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» является изучение теоретических и практических основ использования геоинформационных технологий в оценке и управлении экологическими рисками

Содержание дисциплины «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» направлено на рассмотрение вопросов о современных методах, системах и технологиях геоинформационного анализа, для целей рационального природопользования и оценке и управлению экологического риска.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений, модуля профильной направленности ОПОП магистратуры по направлению подготовки 05.04.06 Экология и природопользование, профиль подготовки «Охрана окружающей среды и экологические риски».

Дисциплина «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» входит в блок дисциплин модуля профильной направленности по направлению подготовки 05.04.06 - Экология и природопользование (уровень подготовки магистратура). Курс обобщает знания об теоретических и практических основах использования геоинформационных технологий в оценке и управлении экологическими рисками

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ПК-2. Способен использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных и производственных исследований	М-ИПК-2.1. Использует классические и современные методы экологических и биогеографических исследований	Знает: стандартное программное обеспечение, используемое для подготовки документов по результатам комплексной экологической и биогеографической оценки содержания работ и проектов. Умеет: применять общие и специализированные методы экологических и биогеографических исследований для оценки состояния и развития природных, природно-хозяйственных систем.	индивидуальный, индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум. фронтальный опрос, коллоквиум.
	М-ИПК-2.2. Формулирует цели и задачи исследования, этапы решения научно-исследовательских задач	Умеет: оценивать соответствие промежуточных результатов выполнения работ, оказания услуг и реализации проектов эколого-географической направленности техническому заданию и календарному плану. Владеет: методами оптимизации работ по выполнению проектов эколого-географической направленности.	

	М-ИПК-2.3. Выбирает приемы и методы исследования, адаптирует их в соответствии с целями и задачами научного исследования	Умеет: использовать системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий. Владеет: методами проведения комплексной диагностики состояния природных, природно-хозяйственных систем.	
--	---	--	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 6 зачетных единицы, 216 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
Модуль 1. Экологический риск. Классификация экологических рисков.								
1	Экологический риск. Определение риска.	1	2	4			10	индивидуальный, фронтальный опрос.
2	Классификация экологических рисков.	1	4	4			12	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 1:</i>		6	8			22	
Модуль 2. Измерение риска. Методы оценки риска.								
3	Общие принципы и подходы к оценке рисков	1	4	4			8	индивидуальный, фронтальный опрос.
4	Методы, используемые для оценки экологических рисков	1	4	6			10	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 2:</i>		8	10			18	
Модуль 3. Управление экологическими рисками								
5	Основные принципы и сценарии управления риском	1	4	4			12	индивидуальный, фронтальный опрос
6	Системный подход к управлению риском	1	2	4			10	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 3:</i>		6	8			22	
Модуль 4. Геоинформационные системы и их место в проблеме изучения природных систем								
7	Геоинформационные системы, структура и принципы построения	2	4	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос.
8	Организация хранения и использования данных в ГИС	2	4	6			4	индивидуальный, фронтальный опрос.
9	Принятие решений на основе ГИС	2	2	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 4:</i>		10	14			12	
Модуль 5. Использование ГИС-технологий при изучении природных систем								
10	Инструментальные средства ГИС	2	4	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос.
11	Геоинформационный анализ при	2	4	6			4	индивидуальный,

	изучении природных систем							фронтальный опрос.
12	Реализация ГИС в России.	2	2	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, коллоквиум.
	<i>Итого по модулю 5:</i>		10	14			12	
	Модуль 6. Подготовка к экзамену							
	Подготовка к экзамену						36	экзамен
	<i>Итого по модулю 6:</i>						36	
	ИТОГО:		40	54			122	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине.

Модуль 1. Экологический риск. Классификация экологических рисков.

Тема 1. Экологический риск. Определение риска.

Опасность и безопасность. Отношение к опасности и риску. Определение риска. Субъект, объект и предмет риска

Тема 2. Классификация экологических рисков.

Особенности экологического риска. Классификация некоторых видов рисков с точки зрения конкретного участника. Первый вариант классификации экологических рисков. Второй вариант классификации экологических рисков. Экологические риски в сложных системах.

Модуль 2. Измерение риска. Методы оценки риска.

Тема 3. Общие принципы и подходы к оценке рисков.

Восприятие риска. Механизмы восприятия риска. Общие принципы и подходы к оценке рисков. Методология оценки экологических рисков. Проблемы оценки экологических рисков.

Тема 4. Методы, используемые для оценки экологических рисков.

Структура экологического риска. Методы оценки экологических рисков. Качественные методы оценки экологических рисков. Количественные методы оценки экологических рисков. Риск и цена человеческой жизни.

Модуль 3. Управление экологическими рисками

Тема 5. Основные принципы и сценарии управления риском

Цикл управления риском. Принципы управления риском. Сценарии управления риском. Управление риском с точки зрения концепции экологической безопасности. Инструменты управления экологическими рисками.

Тема 6. Системный подход к управлению риском

Возможность управления экологическими рисками. Системный подход к управлению риском в новом контексте. Управление риском и страхование

Модуль 4. Геоинформационные системы и их место в проблеме изучения природных систем

Тема 7. Геоинформационные системы, структура и принципы построения.

Геоинформация: виды, ее свойства и преобразования геоинформации. Геоинформационное пространство. Организация процессов сбора, измерение. Проблемы передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации и знаний. Информационные ресурсы и информационные пространства природных систем.

Тема 8. Организация хранения и использования данных в ГИС

Базы данных ГИС. Уровни представления и классификация моделей данных для ГИС. Системы управления базами данных и ГИС. Современные концепции организации хранения данных

Тема 9. Принятие решений на основе ГИС

Основные этапы выработки и принятия геоинформационных решений. Модель принятия решений; классификация задач принятия решений. Методы геоинформационного принятия решений в условиях: определенности, риска и неопределенности

Модуль 5. Использование ГИС-технологий при изучении природных систем

Тема 10. Инструментальные средства ГИС

Программные средства разработки и реализации ГИС. Краткая характеристика программных средств ArcGIS и др. Основы технологии работы пользователя в среде ArcGIS.

Тема 11. Геоинформационный анализ при изучении природных систем

Пространственный анализ: земной коры, растительности почвы, водоемов и материковых льдов на основе ГИС. Основные закономерности обзора Земли с орбитальных носителей. Геоинформационный анализ первичных данных при изучении природных систем.

Тема 12. Реализация ГИС в России.

Отраслевые ГИС. Отраслевые ГИС. ГИС и геология. ГИС и земельный кадастр. ГИС и лесная отрасль. ГИС и экология. Региональные ГИС-проекты - российский и зарубежный опыт

4.3.2. Содержание лабораторно-практических занятий по дисциплине.

Модуль 1. Экологический риск. Классификация экологических рисков.

Тема 1. Экологический риск. Определение риска.

Вопросы к теме:

1. Опасность и безопасность.
2. Отношение к опасности и риску.
3. Определение риска.
4. Субъект, объект и предмет риска

Тема 2. Классификация экологических рисков.

Вопросы к теме:

1. Особенности экологического риска.
2. Классификация некоторых видов рисков с точки зрения конкретного участника.
3. Первый вариант классификации экологических рисков.
4. Второй вариант классификации экологических рисков.
5. Экологические риски в сложных системах.

Модуль 2. Измерение риска. Методы оценки риска.

Тема 3. Общие принципы и подходы к оценке рисков.

Вопросы к теме:

1. Восприятие риска. Механизмы восприятия риска.
2. Общие принципы и подходы к оценке рисков.
3. Методология оценки экологических рисков.
4. Проблемы оценки экологических рисков.

Тема 4. Методы, используемые для оценки экологических рисков.

Вопросы к теме:

1. Структура экологического риска.
2. Методы оценки экологических рисков.
3. Качественные методы оценки экологических рисков.
4. Количественные методы оценки экологических рисков.
5. Риск и цена человеческой жизни.

Модуль 3. Управление экологическими рисками

Тема 5. Основные принципы и сценарии управления риском

Вопросы к теме:

1. Цикл управления риском.

2. Принципы управления риском.
3. Сценарии управления риском.
4. Управление риском с точки зрения концепции экологической безопасности.
5. Инструменты управления экологическими рисками.

Тема 6. Системный подход к управлению риском

Вопросы к теме:

1. Возможность управления экологическими рисками.
2. Системный подход к управлению риском в новом контексте.
3. Управление риском и страхование

Модуль 4. Геоинформационные системы и их место в проблеме изучения природных систем

Тема 7. Геоинформационные системы, структура и принципы построения.

Вопросы к теме:

1. Геоинформация: виды, ее свойства и преобразования геоинформации.
2. Геоинформационное пространство.
3. Организация процессов сбора, измерение.
4. Проблемы передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации и знаний.

5. Информационные ресурсы и информационные пространства природных систем.

Тема 8. Организация хранения и использования данных в ГИС

Вопросы к теме:

1. Базы данных ГИС.
2. Уровни представления и классификация моделей данных для ГИС.
3. Системы управления базами данных и ГИС.
4. Современные концепции организации хранения данных

Тема 9. Принятие решений на основе ГИС

Вопросы к теме:

1. Основные этапы выработки и принятия геоинформационных решений.
2. Модель принятия решений; классификация задач принятия решений.
3. Методы геоинформационного принятия решений в условиях: определенности, риска и неопределенности

Модуль 5. Использование ГИС-технологий при изучении природных систем

Тема 10. Инструментальные средства ГИС

Вопросы к теме:

1. Программные средства разработки и реализации ГИС.
2. Краткая характеристика программных средств ArcGIS и др.
3. Основы технологии работы пользователя в среде ArcGIS.

Тема 11. Геоинформационный анализ при изучении природных систем

Вопросы к теме:

1. Пространственный анализ: земной коры на основе ГИС.
2. Пространственный анализ: растительности почвы на основе ГИС.
3. Пространственный анализ: водоемов и материковых льдов на основе ГИС.
4. Основные закономерности обзора Земли с орбитальных носителей.
5. Геоинформационный анализ первичных данных при изучении природных систем.

Тема 12. Реализация ГИС в России.

Вопросы к теме:

1. Отраслевые ГИС.
2. ГИС и геология.
3. ГИС и земельный кадастр.
4. ГИС и лесная отрасль.
5. ГИС и экология.

6. Региональные ГИС-проекты - российский и зарубежный опыт

5. Образовательные технологии

В процессе преподавания дисциплины «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками» применяются такие виды технологий, как неимитационные (проблемные лекции и семинары, тематические дискуссии, презентации, круглый стол) и имитационные: игровые (исследовательские игры, учебные игры) и неигровые (анализ конкретных ситуаций).

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам магистратуры, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Самостоятельная работа студентов заключается в систематическом изучении рекомендуемой литературы, в подготовке к выполнению промежуточных и итогового тестовых заданий, написании рефератов и выступлениях с докладами. Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

Самостоятельная работа, предусмотренная учебным планом в объеме 98 часов, соответствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать на умение применять теоретические знания на практике.

Разделы и темы для самостоятельного изучения	Виды и содержание самостоятельной работы
<i>Модуль 1. Экологический риск. Классификация экологических рисков</i>	
<u>Тема 1.</u> Экологический риск. Определение риска.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 2.</u> Классификация экологических рисков.	
<i>Модуль 2. Измерение риска. Методы оценки риска.</i>	
<u>Тема 3.</u> Общие принципы и подходы к оценке рисков.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 4.</u> Методы, используемые для оценки экологических рисков.	
<i>Модуль 3. Управление экологическими рисками</i>	
<u>Тема 5.</u> Основные принципы и сценарии управления риском	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
<u>Тема 6.</u> Системный подход к управлению риском	
<i>Модуль 4. Геоинформационные системы и их место в проблеме изучения природных систем</i>	

Тема 7. Геоинформационные системы, структура и принципы построения.	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 8. Организация хранения и использования данных в ГИС	
Тема 9. Принятие решений на основе ГИС	
<i>Модуль 5. Использование ГИС-технологий при изучении природных систем</i>	
Тема 10. Инструментальные средства ГИС	- проработка учебного материала (по конспектам лекций учебной и научной литературе) и подготовка докладов на семинарах и практических занятиях, к участию в тематических дискуссиях; - поиск и обзор научных публикаций и электронных источников информации, подготовка заключения по обзору;
Тема 11. Геоинформационный анализ при изучении природных систем	
Тема 12. Реализация ГИС в России.	

Самостоятельная работа должна носить систематический характер, быть интересной и привлекательной для студента.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом проводятся: экспресс-опрос на семинарских и практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных работ и т.д.

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

Примерные темы рефератов:

1. Основные экологические кризисы в истории человечества
2. Особенности воздействия на природную окружающую среду различных видов промышленности.
3. Роль ООН в охране окружающей среды
4. Последствия загрязнения поверхностных и подземных вод.
5. Конвенция об охране биоразнообразия
6. Главный «экологический грешник» будущего.
7. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека.
8. Пути достижения концепции устойчивого развития
9. Российское экологическое право
10. Международный фонд охраны окружающей среды

Примерный перечень вопросов для зачета, экзамена:

1. Опасность и безопасность.
2. Отношение к опасности и риску.
3. Определение риска. Субъект, объект и предмет риска
4. Особенности экологического риска.
5. Классификация некоторых видов рисков с точки зрения конкретного участника.
6. Первый вариант классификации экологических рисков.
7. Второй вариант классификации экологических рисков.
8. Экологические риски в сложных системах.
9. Восприятие риска. Механизмы восприятия риска.
10. Общие принципы и подходы к оценке рисков.

11. Методология оценки экологических рисков.
12. Проблемы оценки экологических рисков.
13. Структура экологического риска.
14. Методы оценки экологических рисков.
15. Качественные методы оценки экологических рисков.
16. Количественные методы оценки экологических рисков.
17. Риск и цена человеческой жизни.
18. Цикл управления риском.
19. Принципы управления риском.
20. Сценарии управления риском.
21. Управление риском с точки зрения концепции экологической безопасности.
22. Инструменты управления экологическими рисками.
23. Возможность управления экологическими рисками.
24. Системный подход к управлению риском в новом контексте.
25. Управление риском и страхование
26. Геоинформация: виды, ее свойства и преобразования геоинформации.
27. Геоинформационное пространство.
28. Организация процессов сбора, измерение.
29. Проблемы передачи, обработки, фиксации, накопления, представления геоинформации и знаний.
30. Информационные ресурсы и информационные пространства природных систем.
31. Базы данных ГИС.
32. Уровни представления и классификация моделей данных для ГИС.
33. Системы управления базами данных и ГИС.
34. Современные концепции организации хранения данных
35. Основные этапы выработки и принятия геоинформационных решений.
36. Модель принятия решений; классификация задач принятия решений.
37. Методы геоинформационного принятия решений в условиях: определенности, риска и неопределенности
38. Программные средства разработки и реализации ГИС.
39. Краткая характеристика программных средств ArcGIS и др.
40. Основы технологии работы пользователя в среде ArcGIS.
41. Пространственный анализ: земной коры на основе ГИС.
42. Пространственный анализ: растительности почвы на основе ГИС.
43. Пространственный анализ: водоемов и материковых льдов на основе ГИС.
44. Основные закономерности обзора Земли с орбитальных носителей.
45. Отраслевые ГИС.
46. ГИС и геология.
47. ГИС и земельный кадастр.
48. ГИС и лесная отрасль.
49. ГИС и экология.
50. Региональные ГИС-проекты - российский и зарубежный опыт

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

- посещение занятий - 20 баллов,

- выполнение лабораторных/практических заданий - 40баллов,

- устный или письменный ответ – 40 баллов,
- Промежуточный контроль по дисциплине включает:
- коллоквиум - 100 баллов

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса

<http://cathedra.dgu.ru/EducationalProcess.aspx?Value=18&id=1497>

б) основная литература:

1. Лурье И. К. Геоинформационное картографирование. Методы геоинформатики и цифровой обработки космических снимков: учебное пособие для вузов/И. К. Лурье.-Москва:Книжный дом «Университет»,2008, ISBN 978-5-98227-270-6.-424.
2. Музалевский А.А., Карлин Л.Н. Экологические риски: теория и практика. Монография. РГГМУ. 2011. 474 с.
3. ЭБС ДГУ. Ветошкин, А.Г. Основы инженерной защиты окружающей среды : учебное пособие / А.Г. Ветошкин. - 2-е изд. испр. и доп. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2016. - 456 с. : ил., табл., схем. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9729-0124-1; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444182> (20.03.2022).

в) дополнительная литература:

1. Блиновская, Я.Ю. Введение в геоинформационные системы [Текст]: учебное пособие/ Я.Ю. Блиновская, Д.С. Задоя. - 2-е изд. - Москва : Форум, 2016.
2. Карманов А.Г., Кнышев А.И., Елисеева В.В. Геоинформационные системы территориального управления: Учебное пособие – СПб: Университет ИТМО, 2015. – 121 с.
3. ЭБС ДГУ. Фирсов, А.И. Экология техносферы : учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». - Нижний Новгород : ННГАСУ, 2013. - 95 с. : табл., граф., ил., схемы - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427> (25.03.2022).

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

1) eLIBRARY.RU [Электронный ресурс]: электронная библиотека / Науч. электрон. б-ка. - Москва, 1999 – . Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp> (дата обращения: 28.03.2022). – Яз. рус., англ.

2) Электронный каталог НБ ДГУ [Электронный ресурс]: база данных содержит сведения о всех видах лит, поступающих в фонд НБ ДГУ/Дагестанский гос. ун-т. – Махачкала, 2010 – Режим доступа: <http://elib.dgu.ru>, свободный (дата обращения: 28.03.2022).

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического курса «Геоинформационный анализ, оценка и управление экологическими рисками», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Изучение данной дисциплины не предполагает использование информационных технологий и специального программного обеспечения.

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Учебная аудитория, оборудованная мультимедийным проектором для проведения лекционных занятий.

Учебные аудитории для проведения практических занятий.