

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Саратовский государственный технический университет
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Геоэкология и инженерная геология»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

«Б.1.3.9.2 Геоэкологический мониторинг»

направления подготовки

«21.03.02 Землеустройство и кадастры»

Профиль «Городской кадастр»

форма обучения – очная
курс – 3
семестр – 5
зачетных единиц – 5
часов в неделю – 4
всего часов – 180,
в том числе: лекции – 16
практические занятия – 48
лабораторные занятия – нет
самостоятельная работа – 116
зачет – нет
экзамен – 5 семестр
РГР – нет
курсовая работа – нет
курсовой проект – нет

1. Цели и задачи дисциплины

В курсе рассматриваются общие методологические положения эколого-геологического мониторинга, его роль и место в геоэкологических исследованиях, его структура и задачи с учетом всего комплекса природных условий территории и техногенной нагрузки на нее. Излагаются основные методы контроля за состоянием основных компонентов литосферы включая подземные воды, почвы и горные породы, рельеф территории и развитые на ней природные и антропогенные геологические процессы. Рассматриваются методы и методики оценки состояния окружающей среды и прогноза ее изменений на разных уровнях детальности.

Цель преподавания дисциплины: ознакомить студентов с главными положениями эколого-геологических исследований для получения оптимальной информации о состоянии окружающей среды и ее компонентов при обосновании и уточнении геоэкологических прогнозов. Задачами курса являются изучение различных видов и систем эколого-геологического мониторинга, его назначения и содержания, структуры, методов организации мониторинга с учетом особенностей различных видов хозяйственного освоения территорий.

Задачи изучения дисциплины:

1. изучение истории развития и современное состояние понятия «Геоэкологический мониторинг»;
2. ознакомление с основными критериями качества окружающей среды;
3. знакомство с основными методами и методологией контроля загрязнения окружающей среды;
4. формирования представления об основных формах мониторинга;
5. изучение мониторинга состояния основных природных объектов: атмосферы, гидросферы и литосферы;
6. рассмотрение основных методов оценки и прогноза экологического состояния окружающей среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина Б.1.3.9.2. «Геоэкологический мониторинг» входит в Блок 1, дисциплины по выбору. Освоение дисциплины предполагает знание студентами основ базовых естественно-географических и социально-экономических дисциплин. Курс ориентирован на формирование у студентов навыков комплексного анализа современных проблем в системе общество – природная среда.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций: ОПК-2; ПК-5, 6, 7

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью использовать знания о земельных ресурсах для организации их рационального использования и определения мероприятий по снижению антропогенного воздействия на территорию (ОПК-2).

Выпускник программы бакалавриата с присвоением квалификации «академический бакалавр», должен обладать профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

научно-исследовательская деятельность:

способностью проведения и анализа результатов исследований в землеустройстве и кадастрах (ПК-5);

способностью участия во внедрении результатов исследований и новых разработок (ПК-6);

способностью изучения научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта использования земли и иной недвижимости (ПК-7).

В результате изучения дисциплины студент должен

знать:

- типовые методики расчета концентрации вредных веществ, содержащихся в выбросах и сбросах предприятий;
- порядок заполнения и ведения паспорта природопользователя для предприятий;
- принципы и методы проведения экологической экспертизы при разработке проектов, новой техники, технологий, материалов и веществ.

уметь:

- составлять тома ОВОС, ПДВ, ПДС, лимитов размещения отходов;
- пользоваться нормативно-технической и правовой документацией по вопросам экологической безопасности;
- анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на среду обитания промышленных объектов.

владеть:

- подготовки материалов к проведению экологических экспертиз и аудиторских проверок действующих и проектируемых объектов;
- проведения экспертиз безопасности и экологичности проектов, предприятий, технических систем, составления экологических паспортов предприятий;
- согласования в органах экологического надзора экспертируемых материалов.

4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ Мо-ду-ля	№ Не-де-ли	№ Те-мы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
				Всего	Лек-ции	Коллок-виумы	Лабора-торные	Прак-тичес-кие	СРС
1	2	3	4	5	6	7		8	9
5 семестр									
	1-2	1	Введение. Загрязнение окружающей среды, виды, источники.	24	2	-	-	12	10
	3-4	2	Понятие о мониторинге. Классификация систем мониторинга	24	2	-	-	12	10
	5-6	3	Методы изучения эколого-геологического состояния и антропогенных изменений гео- и экосистем и их элементов	14	2	-	-	-	12
	7	4	Организация мониторинга за опасными геологическими процессами	28	2	-	-	14	12
	8	5	Методика производства наблюдений за режимом подземных вод	12	2	-	-	-	10
	9-10	6	Организация мониторинга и методы наблюдений приповерхностных горизонтов литосферы	14	2	-	-	-	12
	11-12	7	Дистанционные методы наблюдений их возможности и ограничения	14	2	-	-	-	12
	13-14	8	Оценка экологического состояния окружающей среды	28	2	-	-	16	10
	15	9	Принятие управляющих решений в системе эколого-геологического мониторинга	11	1	-	-	-	10
	17-18	10	Оформление заявки на выполнение научно-исследовательских работ по проведению эколого-геологического мониторинга	11	1	-	-		10
Всего				180	18	-	-	54	108

5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	2	1	<p><i>Введение. Загрязнение окружающей среды, его виды и источники. Воздействие человека на природу и его последствия. Необходимость контроля за состоянием природной среды мониторинг. Развитие представлений о мониторинге Р. Меном, Ю.А. Израэлем, Г.К. Бондариком, Л.А. Яргоном. Обоснование геоэкологического мониторинга, его цель и задачи. Геоэкология как теоретическая база мониторинга. Мониторинг и проблема оптимизации природной среды. Предпосылки необходимости мониторинга окружающей среды.</i></p> <p>Природная среда как совокупность геосфер и природных комплексов (гео- и экосистем). Опасные геологические явления и их классификация. Антропогенные (техногенные) нагрузки. Типы загрязнений и их воздействие на окружающую среду. Классификация загрязнений. Истощение природных ресурсов. Возникновение острых эколого- геологических (экологических) ситуаций. Влияние антропогенных изменений среды на здоровье и жизнедеятельность населения.</p>	1 - 3
2	2	2	<p><i>Понятие о мониторинге.</i></p> <p>Геоэкологический мониторинг, его назначение и содержание. Роль и место геоэкологического мониторинга в исследовании взаимодействия природной среды и ее элементов с техносферой. Виды мониторинга. Классификация систем мониторинга по комплексу решаемых задач, по объектам наблюдений, по пространственному уровню, по методам реализации. Уровни организации геоэкологического мониторинга. Системы мониторинга: детальные, локальные, региональные, национальные, глобальные (ГСМОС или GSEM). Структура эколого-геологического мониторинга. Автоматизированная информационная система мониторинга (АИС). Локальные и региональные информационные сети. Базы геоэкологических данных.</p>	1 - 11
3	2	3-4	<p><i>Методы изучения эколого-геологического состояния и антропогенных изменений гео- и экосистем и их элементов.</i></p> <p>Методы мониторинга: физические, химические, биологические, математические (статистические). Понятия единичного пункта получения информации и системы пунктов получения информации (СППИНФ). Наблюдательные сети и программы наблюдений. Ранги полигонов наблюдений.</p>	1 - 11

			<p>Эталонные участки и их выбор. Наземные и дистанционные методы наблюдений в системе эколого-геологического мониторинга. Частота и периодичность наблюдений.</p> <p><i>Организация мониторинга за опасными геологическими процессами.</i></p> <p>Основные задачи мониторинга при наблюдении за различными типами опасных геологических процессов. Требования к составу и размещению режимной сети. Методы наблюдений за эндогенными и экзогенными геологическими явлениями. Основные организационные этапы при проведении различных типов мониторинга.</p>	
4	2	5	<p><i>Методика производства наблюдений за режимом подземных вод.</i></p> <p>Понятие режима подземных вод. Основные задачи мониторинга за режимом подземных вод. Требования к составу и размещению режимной сети. Виды наблюдений за режимом подземных вод. Длительность наблюдений, глубина, частота и сроки наблюдений. Измерение уровня, дебита, напора подземных вод. Методика отбора проб воды на химические анализы.</p>	1 - 11
5	2	6	<p><i>Организация мониторинга и методы наблюдений приповерхностных горизонтов литосферы.</i></p> <p>Организация и методы проведения мониторинга педосферы. Особенности проведения мониторинга при загрязнении тяжелыми металлами, нефтепродуктами, радиоактивными веществами. Методы наблюдения загрязнений выпадающих на поверхность с атмосферными осадками.</p>	1 - 11
6	2	7	<p><i>Дистанционные методы наблюдений их возможности и ограничения</i></p> <p>Основные методы дистанционных наблюдений, применяющиеся при проведении эколого-геологического мониторинга. Организация структура дистанционных методов зондирования. Основные этапы обработки информации. Возможности и ограничения дистанционных методов наблюдений.</p>	1 - 11
7	2	8	<p><i>Оценка экологического состояния окружающей среды</i></p> <p>Методы оценки изменений природной среды и ее элементов. Геоэкологическое картирование территорий и составление карт – схем организации геоэкологического мониторинга. Моделирование и прогноз в системе геоэкологического мониторинга. Постоянно действующие виды мониторинга (ПДМ) в системе геоэкологического мониторинга. Виды и методы прогнозирования изменений природной среды и ее элементов. Прогнозные геоэкологические карты. Предельно- допустимые нагрузки на природу и качество среды. Нормирование экологического</p>	1 - 11

			состояния и качества среды. Санитарно-гигиенические и экологические критерии оценки и их характеристика. Способы определения состояния отдельных геосред и комплексов в целом. Оценка острых геоэкологических (экологических) ситуаций.	
8	2	9-10	<p><i>Принятие управляющих решений в системе эколого-геологического мониторинга</i></p> <p>Понятие управления. Объект управления. Цели управления. Нахождение управляющих воздействий. Критерии управления природно-техническими системами. Внешние и внутренние факторы управления в системе мониторинга (по А.Л. Чеховскому). Понятие об определении допустимых техногенных воздействий на природную среду. Способ сравнения альтернатив при принятии решения. Режим, последствия, ответственность выбора решения.</p> <p><i>Оформление заявки на выполнение научно-исследовательских работ по проведению эколого-геологического мониторинга.</i></p> <p>Структура заявки. Описание общей характеристики проблемы и краткая характеристика объекта. Постановка задачи. Способы и методы решаемых задач. Прогноз изменения геологической среды за счет процессов загрязнения. Смета на производство работ</p>	1 - 11

6. Содержание коллоквиумов

Не предусмотрены учебным планом

7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1	12	1-2	Геоэкологические основы мониторинга	1-11
2	12	3-4	Содержание и структура геоэкологического мониторинга	1-11
3	14	5-6	Методы и организация геоэкологического мониторинга	1-11
4	16	7-9	Мониторинг состояния отдельных природных сред	1-11

8. Перечень лабораторных работ

Не предусмотрены учебным планом

9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое
--------	-------------	---	---------------------

			обеспечение
1	2	3	4
1	10	Основы государственного управления в сфере охраны окружающей среды	1 - 11
2	10	Многосторонние международные конвенции и соглашения в области охраны окружающей среды	1 - 11
3	12	Основные положения Федерального закона «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе»	1 - 11
4	12	Общие требования к экологической оценке проекта	1 - 11
5	10	Составление ТЭО проектов	1 - 11
6	12	Нормативно-правовое обеспечение ОВОС	1 - 11
7	12	Методы оценки интенсивности техногенных нагрузок на окружающую среду	1 - 11
8	10	Методы экологического прогнозирования	1 - 11
9	10	Особенности организации проведения повторной ГЭЭ	1 - 11
10	10	Особенности ГЭЭ различных объектов	1 - 11

10. Расчетно-графическая работа

Не предусмотрена учебным планом

11. Курсовая работа

Не предусмотрена учебным планом

12. Курсовой проект

Не предусмотрена учебным планом

13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

В процессе освоения образовательной программы у обучающегося в ходе изучения дисциплины Б.1.3.5.2. «Геоэкологический мониторинг» должны быть сформированы следующие компетенции – ОПК-2; ПК-5, 6, 7.

Для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины Б.1.3.5.2. «Геоэкологический мониторинг», проводится промежуточная аттестация в виде экзамена.

Вопросы для экзамена

1. Воздействие человека на природу и его последствия.
2. Развитие представлений о мониторинге Р. Меном, Ю.А. Израэлем, Г.К. Бондариком, Л.А. Яргоном.
3. Обоснование геоэкологического мониторинга, его цель и задачи. Геоэкология как теоретическая база мониторинга.
4. Мониторинг и проблема оптимизации природной среды.
5. Предпосылки необходимости мониторинга окружающей среды.
6. Природная среда как совокупность геосфер и природных

комплексов (гео- и экосистем).

7. Опасные геологические явления и их классификация.
8. Антропогенные (техногенные) нагрузки.
9. Типы загрязнений и их воздействие на окружающую среду.
10. Классификация загрязнений.
11. Влияние антропогенных изменений среды на здоровье и жизнедеятельность населения.
12. Геоэкологический мониторинг, его назначение и содержание.
13. Роль и место геоэкологического мониторинга в исследовании взаимодействия природной среды и ее элементов с техносферой.
14. Виды мониторинга.
15. Классификация систем мониторинга по комплексу решаемых задач, по объектам наблюдений, по пространственному уровню, по методам реализации.
16. Уровни организации геоэкологического мониторинга.
17. Системы мониторинга: детальные, локальные, региональные, национальные, глобальные (ГСМОС или GSEM).
18. Структура эколого-геологического мониторинга.
19. Методы мониторинга: физические, химические, биологические, математические (статистические).
20. Понятия единичного пункта получения информации и системы пунктов получения информации (СППИНФ). Наблюдательные сети и программы наблюдений.
21. Эталонные участки и их выбор.
22. Наземные и дистанционные методы наблюдений в системе эколого-геологического мониторинга.
23. Основные задачи мониторинга при наблюдении за различными типами опасных геологических процессов.
24. Требования к составу и размещению режимной сети.
25. Методы наблюдений за эндогенными и экзогенными геологическими явлениями.
26. Основные организационные этапы при проведении различных типов мониторинга.
27. Понятие режима подземных вод. Основные задачи мониторинга за режимом подземных вод.
28. Требования к составу и размещению режимной сети. Виды наблюдений за режимом подземных вод. Длительность наблюдений, глубина, частота и сроки наблюдений. Измерение уровня, дебита, напора подземных вод.
29. Методика отбора проб воды на химические анализы.
30. Организация и методы проведения мониторинга педосферы.
31. Особенности проведения мониторинга при загрязнении тяжелыми металлами, нефтепродуктами, радиоактивными веществами.
32. Методы наблюдения загрязнений выпадающих на поверхность с атмосферными осадками.

33. Основные методы дистанционных наблюдений, применяющиеся при проведении эколого-геологического мониторинга.
34. Организация и структура дистанционных методов зондирования. Основные этапы обработки информации. Возможности и ограничения дистанционных методов наблюдений.
35. Методы оценки изменений природной среды и ее элементов.
36. Геоэкологическое картирование территорий и составление карт - схем организации геоэкологического мониторинга.
37. Моделирование и прогноз в системе геоэкологического мониторинга.
38. Постоянно действующие виды мониторинга (ПДМ) в системе геоэкологического мониторинга.
39. Виды и методы прогнозирования изменений природной среды и ее элементов.
40. Санитарно-гигиенические и экологические критерии оценки и их характеристика.
41. Способы определения состояния отдельных геосред и комплексов в целом.
42. Понятие управления. Объект управления. Цели управления. Критерии управления природно-техническими системами.
43. Внешние и внутренние факторы управления в системе мониторинга (по А.Л.Чеховскому).
44. Понятие об определении допустимых техногенных воздействий на природную среду.
45. Способ сравнения альтернатив при принятии решения.
46. Оформление заявки на выполнение научно-исследовательских работ по проведению эколого-геологического мониторинга. Структура заявки. Описание общей характеристики проблемы и краткая характеристика объекта.
47. Постановка задачи. Способы и методы решаемых задач. Смета на производство работ

Процедура оценивания знаний и умений по дисциплине Б.1.3.5.2. «Геоэкологический мониторинг» включает учет успешности и качества выполнения практических работ, самостоятельной работы, тестовых заданий и сдачу экзамена.

Практические работы считаются успешно выполненными в случае предоставления в конце занятия отчета (протокола), включающего тему, ход работы, соответствующие рисунки и подписи (при наличии), и защите практического или лабораторного занятия – ответе на вопросы по теме работы. Шкала оценивания – «зачтено / не зачтено». «Зачтено» за практическую или лабораторную работу ставится в случае, если она полностью правильно выполнена, при этом обучающимся показано свободное владение материалом по дисциплине. «Не зачтено» ставится в случае, если работа решена неправильно, тогда она возвращается студенту на доработку и затем вновь сдаётся на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа считается успешно выполненной в случае предоставления реферата по каждой теме. Задание для реферата соответствует пункту 9 рабочей программы. Оценивание рефератов проводится по 5-балльной шкале.

Отметка **«отлично»** ставится при условии, если:

- студент в ходе выступления демонстрирует владение научным стилем речи и изложения и правильное использование специальной профессиональной терминологии;
- студент четко и безошибочно отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, принципов, на которых основаны производственные циклы предприятия, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;
- презентация снабжена правильно оформленными графиками, диаграммами, построенными при помощи современных методов компьютерной обработки данных, а также таблицами и рисунками, иллюстрирующими основные результаты исследований.

Отметка **«хорошо»** ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует достаточное владение научным стилем речи и изложения;
- студент с незначительными ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики, касающиеся выбора и обоснования методов для проведения исследований, практической значимости полученных результатов; состояния изученности вопроса и основных направлений исследований по своей теме;
- подготовленная презентация не вполне соответствует логике доклада, иллюстрации не показательны и / или не вполне отражают результаты исследований и требуют пояснений.

Отметка **«удовлетворительно»** ставится при условии, если:

- студент в ходе доклада демонстрирует недостаточное владение научным стилем речи и логикой изложения, неуверенно использует специальные профессиональные термины и понятия;
- студент с затруднениями и / или ошибками отвечает на вопросы по пунктам практики;
- презентация к докладу не иллюстрирует основные результаты научного исследования.

Отметка **«неудовлетворительно»** ставится при условии, если:

- студент не подготовил доклад и презентацию к выступлению или в ходе доклада не может ответить на вопросы по пунктам практики, демонстрирует несформированность компетенций и /или их частей.

К экзамену по дисциплине обучающиеся допускаются при:

- предоставлении всех отчетов по всем практическим и лабораторным работам и защите всех занятий;
- сдачи рефератов с учетом того, что они оценены преподавателем положительно;

- успешном написании тестовых заданий.

Экзамен сдается устно, по билетам, в которых представлено 2 вопроса из перечня «Экзаменационные вопросы». Оценивание проводится по 5-балльной шкале.

Оценка «5» (отлично) ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе,
- умении оперировать специальными терминами,
- использовании в ответе дополнительного материала,
- иллюстрировании теоретических положений практического материала.

Оценка «4» (хорошо) на экзамене ставится при:

- правильном, полном и логично построенном ответе
- умении оперировать специальными терминами
- использовании в ответе дополнительного материала
- иллюстрировании теоретических положений практического материала

Но в ответе:

- имеются негрубые ошибки или неточности;
- возможны затруднения в использовании практического материала;
- делаются не вполне законченные выводы или обобщения. Оценка

«3» (удовлетворительно) ставится при:

- схематичном неполном ответе;
- неумении оперировать специальными терминами или их незнание;
- ответе с одной грубой ошибкой;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

Оценка «2» (не удовлетворительно) ставится при:

- ответе на все вопросы билета с грубыми ошибками;
- неумении оперировать специальной терминологией;
- неумении приводить примеры практического использования научных знаний.

14. Образовательные технологии

При реализации компетентного подхода в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки «21.03.02 «Землеустройство и кадастры» удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью (миссией) программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием конкретных дисциплин. В целом в учебном процессе они должны составлять не менее 20 процентов аудиторных занятий.

Использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий важно с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах,

составляет не менее 20%.

Тема занятия	Вид занятия	Интерактивная форма
Геоэкологическое проектирование природоохранных объектов	лекция	Проблемная лекция
Оценка экологического состояния окружающей среды	лекция	Лекция с элементами беседы, дебаты
Процедура оценки воздействия на окружающую среду.	практическое	Лекция дискуссия. Разбор конкретных ситуаций

15. Перечень учебно-методического обеспечения для обучающихся по дисциплине

Обязательные издания

1. Смирнов Н.П. Геоэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Смирнов Н.П. Электрон. текстовые данные. – СПб.: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2006. 307 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17894>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

2. Вартанов А.З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Вартанов А.З., Рубан А.Д., Шкуратник В.Л. Электрон. текстовые данные. – М.: Горная книга, 2009. 647 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/6622>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

3. Братков В.В. Геоэкология: учеб. пособие / В.В. Братков, Н.И. Овдиенко. – М.: Высшая школа, 2006. 271 с. Экземпляры всего: 10

4. Шамраев А.В. Экологический мониторинг и экспертиза [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Шамраев А.В. Электрон. текстовые данные. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014. 141 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24348>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

Дополнительные издания

5. Комарова Н.Г. Геоэкология и природопользование: учеб. пособие / Н.Г. Комарова. 4-е изд., стер. – М.: ИЦ "Академия", 2010. 256 с. Экземпляры всего: 5

6. Ясаманов Н.А. Основы геоэкологии: учеб. пособие / Н.А. Ясаманов. – М.: ИЦ «Академия», 2003. 352 с. Экземпляры всего: 4

7. Карлович И.А. Геоэкология [Электронный ресурс]: учебник для высшей школы/ Карлович И.А. Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, 2013. 512 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27460>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

8. Экологический мониторинг [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Т.Я. Ашихмина [и др.]. Электрон. текстовые данные. – М.: Академический Проект, Альма Матер, 2008. 416 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27389>. ЭБС «IPRbooks», по паролю

Источники ИОС

9. https://portal.sstu.ru/Fakult/FES/GIG/zmkdb_b2331/default.aspx

Периодические издания

10. Вестник Поволжского государственного технологического университета. Серия: лес. Экология. Природопользование. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1379652>

11. Вестник Воронежского государственного университета. Серия: география. Геоэкология. Режим доступа: <http://elibrary.ru/contents.asp?issueid=1261616>

16. Материально-техническое обеспечение

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине необходима лекционная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная экраном, персональным компьютером, проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо к *Wi-fi*.

Для практических занятий по практическим работам необходима учебная аудитория общей площадью не менее 40 кв.м., оснащенная экраном, персональным компьютером, проектором и имеющая доступ к проводному Интернету либо к *Wi-fi*.

Для выполнения самостоятельной работы обучающиеся могут воспользоваться компьютерными классами факультета экологии сервиса и Электронно-библиотечной системой ВУЗа.

Для оформления письменных работ, презентаций к докладу обучающимся необходимы пакеты программ Microsoft Office (Excel, Word, Power Point, Acrobat Reader), Internet Explorer или других аналогичных.