

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Косенок Сергей Михайлович  
Должность: ректор  
Дата подписания: 25.07.2024 08:58:31  
Уникальный программный ключ:  
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ  
"Сургутский государственный университет"**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебно-методической работе  
Е.В. Коновалова

13 июня 2024 г., протокол УМС № 5

**ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ  
Экологический мониторинг  
рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**  
Шифр и наименование научной специальности **1.5.15. Экология**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану 72 Вид контроля: **зачет**  
в том числе:  
аудиторные занятия 32  
самостоятельная работа 40

**Распределение часов дисциплины**

Курс	2	
	УП	РП
Вид занятий		
Лекции	16	16
Практические	16	16
Итого ауд.	32	32
Контактная работа	32	32
Сам. работа	40	40
Итого	72	72

Программу составил(и):

*канд. биол. наук, доцент Шорникова Е.А.*

Рабочая программа дисциплины

**Экологический мониторинг**

разработана в соответствии с ФГТ:

Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. №951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Экологии и биофизики**

Протокол от 06.03.2024 г. № 04-24

Зав. кафедрой канд. биол. наук, доцент Шорникова Е.А..

Председатель УМС (УС) института естественных и технических наук

*директор института, канд. хим. наук, доцент Петрова Ю.Ю.*

Протокол от 24.05.2024 г. № 6

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Сформировать у аспирантов представление о необходимости и важности объективной информации о фактическом состоянии компонентов окружающей среды и прогнозов ее состояния в условиях растущего антропогенного воздействия, научных основах составления программ, выбора объектов и методов, ведения экологического мониторинга.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО	
2.1	<b>Предшествующими для изучения дисциплины являются:</b>
2.1.1	результаты освоения дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов: «История и философия науки», «Иностранный язык»;
2.1.2	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.1.3	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций.
2.2	<b>Последующими к изучению дисциплины являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами:</b>
2.2.1	при освоении специальной дисциплины «Экология», направленной на подготовку к сдаче кандидатского экзамена;
2.2.2	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.2.3	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций;
2.2.4	при прохождении научно-исследовательской практики;
2.2.5	при прохождении итоговой аттестации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>В результате освоения дисциплины обучающийся должен</b>	
3.1	<b>Знать:</b>
3.1.1	основы законодательства и нормативных документов в области экологического мониторинга;
3.1.2	ранжирование мониторинга по вертикальной шкале, горизонтальной шкале;
3.1.3	структуру государственного экологического мониторинга, распределение ответственности;
3.1.4	принципы государственного и производственного экологического контроля и его функции;
3.1.5	принципы экологического мониторинга и биоиндикации;
3.1.6	порядок ведения мониторинга объектов окружающей среды, правила оформления документов.
3.2	<b>Уметь:</b>
3.2.1	работать со справочными материалами;
3.2.2	выбирать объекты и методы экологического мониторинга;
3.2.3	составлять программы экологического мониторинга;
3.2.4	применять математические методы для решения научных и прикладных проблем;
3.2.5	применять экологические методы исследований и диагностировать состояние объектов мониторинга;
3.2.6	использовать современные методы обработки и интерпретации экологической информации при проведении научных исследований.
3.3	<b>Владеть:</b>
3.3.1	методами проведения полевых и лабораторных биологических исследований с использованием современной приборной базы и вычислительных средств;
3.3.2	методами решения аналитических задач и навыками формулировки логических заключений по результатам проведенного анализа;
3.3.3	методами обработки геоэкологической информации;
3.3.4	навыками обобщения, анализа, интерпретации полученной информации.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)					
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Литература	Примечание
1.1	Научные и методологические представления о мониторинге окружающей среды. Экологический мониторинг в системе обеспечения экологической безопасности /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.2	Расчет трансграничного переноса загрязняющих веществ поверхностными водами суши /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.3	Система ЕГСЭМ. Подсистемы мониторинга. Объекты и субъекты мониторинга /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	

1.4	Глобальный фоновый экологический мониторинг /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.5	Источники загрязнений, основные группы загрязняющих веществ природных сред /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.6	Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.7	Расчет выбросов загрязняющих веществ от сжигания топлива в котлах малой мощности «Котельные» /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.8	Организация экологического мониторинга с учетом территориальных факторов /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.9	Мониторинг экологического состояния водных объектов гидросферы. Гидрохимический и гидробиологический мониторинг /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.10	Мониторинг и оценка экологического состояния вод /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.11	Методы интегральной оценки экологического состояния водного объекта /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.12	Мониторинг земель, почв и растительности. Основные методы почвенного мониторинга /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.13	Мониторинг и оценка экологического состояния почв /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.14	Дистанционные методы мониторинга. Перспективы использования космических методов мониторинга /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.15	Методы наблюдений, обобщений и прогнозов состояния окружающей природной среды /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.16	Расчет ущерба ОПС при аварии на магистральном нефтепроводе /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.17	Математическое моделирование и прогнозирование в экологическом мониторинге /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.18	Производственный экологический контроль /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.19	Количественный химический анализ вод методом капиллярного электрофореза /Пр/	2	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.20	Экологический мониторинг в процедуре ОВОС и ПЭК /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.21	Экологическое нормирование. Государственное управление в области охраны окружающей среды. Государственный экологический надзор /Лек/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.22	Определение тяжелых металлов методом атомно-абсорбционной спектроскопии /Пр/	2	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.23	Международное сотрудничество в области экологического мониторинга /Ср/	2	5	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	
1.24	Контр.раб./	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	Задание для контрольной работы
1.25	/Зачёт/	2		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8	Вопросы для подготовки к зачету

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### Проведение текущего контроля успеваемости

Тема 1. Научные и методологические представления о мониторинге окружающей среды. Экологический мониторинг в системе обеспечения экологической безопасности.

Вопросы к устному опросу:

1. Определение экологического мониторинга, его цель, задачи, объекты и организация.
2. Научное обоснование объектов мониторинга.
3. Концепция экологического мониторинга Ю.А. Израэля и Герасимова И.П.
4. Ранжирование и классификация видов мониторинга
5. Системы и подсистемы экологического мониторинга.

Практическая работа. Расчет трансграничного переноса загрязняющих веществ поверхностными водами суши.

1. Рассчитать трансграничный перенос железа рекой за год и оценить погрешность переноса в абсолютном и относительном выражении.
2. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, результаты промежуточных расчетов, полученные результаты, обсуждение полученных результатов, заключение.

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Система ЕГСЭМ. Подсистемы мониторинга. Объекты и субъекты мониторинга» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 2. Глобальный фоновый экологический мониторинг.

Вопросы к устному опросу:

1. Виды мониторинга и их характеристика.
2. Особенности геофизического, химического, биологического мониторинга: интегрированный мониторинг.
3. Структура государственного экологического мониторинга, распределение ответственности: МПР (Федеральная служба по надзору в сфере природопользования, Федеральное агентство по недропользованию, Федеральное агентство водных ресурсов, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды), Федеральная служба земельного кадастра, Министерство сельского хозяйства и продовольствия, Государственный комитет по строительству и жилищно-коммунальному комплексу, отраслевые научно-исследовательские учреждения (в государственной собственности) (НИИ), Государственный комитет по статистике.
4. Назовите подсистемы государственного мониторинга состояния недр (ГСМН).

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Источники загрязнений, основные группы загрязняющих веществ природных сред» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 3. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха.

Вопросы к устному опросу:

1. Естественные и антропогенные источники загрязнений атмосферы, гидросферы и литосферы.
2. Классификация загрязняющих веществ и явлений.
3. Основные загрязнители окружающей среды.
4. Определение степени загрязнения объекта окружающей среды.

Практическая работа. Расчет выбросов загрязняющих веществ от сжигания топлива в котлах малой мощности «Котельные».

1. Освоить программу по расчету выбросов загрязняющих веществ от сжигания топлива в котлах малой мощности «Котельные».
2. По предложенным данным провести расчет выбросов загрязняющих веществ от сжигания топлива в котлах малой мощности.
3. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, результаты промежуточных расчетов, полученные результаты, обсуждение полученных результатов, заключение. Отчет выполнить в программном модуле «Интеграл».

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Организация экологического мониторинга с учетом территориальных факторов» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 4. Мониторинг экологического состояния водных объектов гидросферы. Гидрохимический и гидробиологический мониторинг.

Вопросы к устному опросу:

1. Методы мониторинга атмосферы. Автоматизированные системы контроля загрязнения воздуха.
2. Методы мониторинга гидросферы. Задачи и цели.
3. Методы мониторинга земель. Мониторинг геологической среды.
4. Привести примеры автоматизированных систем контроля ОС.

Практическая работа. Мониторинг и оценка экологического состояния вод.

1. Выполнить анализ предложенных компонентов химического состава пробы воды. Сделать заключение о качестве воды водного источника.
2. По предложенным данным провести расчет комплексного комбинаторного индекса загрязнения водного объекта.
3. Выделить приоритетные загрязняющие воду рек вещества, определить возможные источники сбросов веществ и мероприятия по их снижению.
4. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, результаты промежуточных расчетов, полученные результаты, обсуждение полученных результатов, заключение.

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Методы интегральной оценки экологического состояния водного объекта» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 5. Мониторинг земель, почв и растительности. Основные методы почвенного мониторинга.

Вопросы к устному опросу:

1. Биологические методы мониторинга
2. Дистанционные и контактные методы мониторинга
3. Математическое моделирование в системе экологических оценок.
4. Назовите составные части ГИС.

Практическая работа. Мониторинг и оценка экологического состояния почв.

1. Выполнить пробоподготовку и анализ предложенных компонентов химического состава пробы почвы. Сделать заключение о соответствии нормативам.
2. По предложенным данным провести расчет комплексного показателя загрязнения почвы.
3. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, результаты промежуточных расчетов, полученные результаты, обсуждение полученных результатов, заключение.

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Дистанционные методы мониторинга. Перспективы использования космических методов мониторинга» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 6. Методы наблюдений, обобщений и прогнозов состояния окружающей природной среды.

Вопросы к устному опросу:

1. Станции, посты и пункты наблюдений.
2. Программы мониторинга объектов окружающей среды.
3. Автоматизированные системы мониторинга.
4. Классификация методов анализа информации.

Практическая работа. Расчет ущерба ОПС при аварии на магистральном нефтепроводе.

1. Освоить программу расчета аварий на магистральном нефтепроводе.
2. По предложенным данным провести расчет ущерба ОПС при аварии на нефтепроводе.
3. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, результаты промежуточных расчетов, полученные результаты, эскиз профиля нефтепровода, обсуждение полученных результатов, заключение. Отчет выполнить в программном модуле «Интеграл».

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Математическое моделирование и прогнозирование в экологическом мониторинге.» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 7. Производственный экологический контроль.

Вопросы к устному опросу:

1. Производственный экологический контроль – нормативное правовое регулирование.
2. Изменения в законодательстве в разделе ПЭК.
3. Программа производственного экологического контроля.
4. Отчетная документация по ПЭК.

Практическая работа. Количественный химический анализ вод методом капиллярного электрофореза.

1. Идентифицировать и определить массовую концентрацию ионов в пробе воды методом капиллярного электрофореза.
2. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, полученные результаты, обсуждение полученных результатов, заключение.

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Экологический мониторинг в процедуре ОВОС и ПЭК» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Тема 8. Экологическое нормирование. Государственное управление в области охраны окружающей среды. Государственный экологический надзор.

Вопросы к устному опросу:

1. Нормативы качества окружающей среды и их применение в экологическом мониторинге.
2. Достоинства и недостатки системы экологического нормирования в РФ.
3. Объекты и субъекты, принципы государственного управления в области охраны окружающей среды.
4. Порядок проведения государственного экологического надзора. Плановые и внеплановые проверки. Документация государственного экологического надзора.

Практическая работа. Определение тяжелых металлов методом атомно-абсорбционной спектроскопии.

1. Определить массовую концентрацию тяжелых металлов в исследуемой пробе.
2. Отчет о практической работе должен содержать: название работы, цель, полученные результаты, обсуждение полученных результатов, заключение.

Задание к самостоятельной работе аспиранта: Составить развернутый конспект по теме: «Международное сотрудничество в области экологического мониторинга» с использованием нормативно-методической и научной литературы. Конспект должен раскрывать поставленные вопросы и включать список использованной литературы и ссылки на литературные источники.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к зачету по дисциплине:

1. Характер естественных и антропогенных изменений в природе.
2. Роль международных организаций в создании экологического мониторинга.
3. Основные цели и задачи экологического мониторинга.
4. Классификация систем мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей природной среды.
5. Наблюдения в системе мониторинга.
6. Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Приоритетные загрязнители.
7. Оценка антропогенных изменений состояния биосферы.
8. Методы оценки состояния окружающей среды.
9. Система индикаторов/индексов качества окружающей среды.
10. Классификация индикаторов/индексов качества окружающей среды.
11. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды.

12. Регулирование качества окружающей среды.
13. Глобальная система мониторинга окружающей среды: цели, задачи.
14. Организация фоновых наблюдений в системе фоновго мониторинга загрязнения природной среды.
15. Биосферные заповедники в системе фоновго мониторинга загрязнения природной среды.
16. Организация наблюдения и контроля за загрязнением природной среды за рубежом в национальных и региональных системах экологического мониторинга.
17. Организация наблюдения и контроля за загрязнением природной среды в России. Федеральный уровень ГСМ.
18. Цели, задачи и функции ГСМ.
19. Мониторинг атмосферы: основные задачи и содержание.
20. Организация наблюдений в мониторинге атмосферы.
21. Автоматизированные системы контроля загрязнения воздуха.
22. Мониторинг гидросферы: основные задачи и содержание мониторинга загрязнения поверхностных вод в Российской Федерации.
23. Организация наблюдений в мониторинге гидросферы.
24. Автоматизированные системы контроля качества поверхностных вод.
25. Мониторинг земель: цели и содержание.
26. Порядок ведения мониторинга земель.
27. Мониторинг геологической среды: цели и содержание
28. Мониторинг загрязнения снежного покрова: цели и содержание.
29. Дистанционные методы мониторинга.
30. Биологические методы мониторинга, экологические основы биоиндикации.
31. Антропогенные факторы, вызывающие у организмов стресс.
32. Биоиндикация химических загрязнений.
33. Санитарно-химический анализ загрязняющих веществ в окружающей среде.

## 5.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

1. Характер естественных и антропогенных изменений в природе.
2. Роль международных организаций в создании экологического мониторинга.
3. Основные цели и задачи экологического мониторинга.
4. Классификация систем мониторинга антропогенных изменений состояния окружающей природной среды.
5. Наблюдения в системе мониторинга.
6. Определение приоритетов при организации систем мониторинга. Приоритетные загрязнители.
7. Оценка антропогенных изменений состояния биосферы.
8. Методы оценки состояния окружающей среды.
9. Система индикаторов/индексов качества окружающей среды.
10. Классификация индикаторов/индексов качества окружающей среды.
11. Прогноз и оценка прогнозируемого состояния окружающей среды.
12. Регулирование качества окружающей среды.
13. Глобальная система мониторинга окружающей среды: цели, задачи.
14. Организация фоновых наблюдений в системе фоновго мониторинга загрязнения природной среды.
15. Биосферные заповедники в системе фоновго мониторинга загрязнения природной среды.
16. Автоматизированные системы контроля загрязнения воздуха.
17. Мониторинг гидросферы: основные задачи и содержание мониторинга загрязнения поверхностных вод в Российской Федерации.
18. Организация наблюдений в мониторинге гидросферы.
19. Автоматизированные системы контроля качества поверхностных вод.
20. Мониторинг геологической среды: цели и содержание
21. Мониторинг загрязнения снежного покрова: цели и содержание.
22. Мониторинг земель: цели и содержание.
23. Мониторинг растительности: цели и содержание.
24. Дистанционные методы мониторинга.
25. Биологические методы мониторинга, экологические основы биоиндикации.
26. Антропогенные факторы, вызывающие у организмов стресс.
27. Методы биотестирования в экологическом мониторинге.
28. Экспедиционные наблюдения в экологическом мониторинге.
29. Мониторинг парниковых газов.
30. Внедрение ESG-стратегий на предприятиях топливно-энергетического комплекса.
31. Наилучшие доступные технологии в области экологической безопасности.
32. Решение экологических проблем на индивидуальном, национальном и международном уровне. Устойчивое развитие и Повестка дня на XXI век
33. Основные международные конвенции по охране природы, окружающей среды. Концепция эколого-экономического устойчивого развития.
34. Конвенция о трансграничных переносах, особо опасных веществах, этике, торговле химическими веществами.
35. Международное сотрудничество в вопросах низкоуглеродной экономики, квотирования выбросов в атмосферу и повышения энергоэффективности.

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература**

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Копылов В.Н.	Космический мониторинг окружающей среды: Монография	Ханты-Мансийск: Полиграфист, 2008	45
Л1.2	Викулина В.Б.	Мониторинг состояния водных объектов: Монография	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010, <a href="https://www.iprbookshop.ru/16388.html">https://www.iprbookshop.ru/16388.html</a>	1
Л1.3	Стрельников В.В., Мельченко А.И.	Экологический мониторинг: Учебник	Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2023, <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=426190">https://znanium.com/catalog/document?id=426190</a>	1
Л1.4	Мотузова Г.В., Безуглова О.С.	Экологический мониторинг почв: Учебник	Москва: Академический Проект, 2020, <a href="https://www.iprbookshop.ru/101677.html">https://www.iprbookshop.ru/101677.html</a>	1
Л1.5	Коркин С.Е., Коркина Е.А., Сторчак Т.В. и [др]	Геоэкологический мониторинг на территории природного парка «Сибирские Увалы»: Коллективная монография	Нижневартовск: Издательство Нижневартовского государственного университета, 2014	2
Л1.6	Казарян М.Л., Рихтер А.А., Шахраманьян М.А., Недков Р.Д.	Космический мониторинг объектов захоронения бытовых отходов и промышленных отходов (ТБО и ПО): теоретико-методические и социально-экономические аспекты: Монография	Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2023, <a href="https://znanium.com/catalog/document?id=438078">https://znanium.com/catalog/document?id=438078</a>	1
Л1.7	Гребенюк Г.Н.	Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса:(на примере бассейна реки Вах) Монография	Нижневартовск: Издательство Нижневартовского государственного гуманитарного университета, 2008	2
Л1.8	Гендрин А.Г.	Мониторинг природной среды на объектах нефтегазового комплекса	Новосибирск: Государственная публичная научно-техническая библиотека, 2006	1

**6.2. Электронно-библиотечные системы**

Э1	Электронно-библиотечная система Znanium <a href="http://new.znanium.ru">http://new.znanium.ru</a>
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a>
Э3	Электронно-библиотечная система IPR SMART (IPRbooks) <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>
Э4	Электронно-библиотечная система «Юрайт» <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a>

**6.3. Информационные, информационно-справочные системы**

6.3.1	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации <a href="http://www.garant.ru">http://www.garant.ru</a>
6.3.2	КонсультантПлюс – справочно-правовая система <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>

**6.4. Профессиональные базы данных**

<i>В локальной сети <a href="http://lib.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan">http://lib.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan</a></i>	
6.4.1.	Электронная библиотека СурГУ <a href="https://elib.surgu.ru">https://elib.surgu.ru</a>
6.4.2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
6.4.3.	Евразийская патентная информационная система (ЕАПАТИС) <a href="http://www.eapatis.com">http://www.eapatis.com</a>
6.4.4.	Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) <a href="https://ldiss.rsl.ru">https://ldiss.rsl.ru</a>
6.4.5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) нэб.рф
6.4.6.	Архив научных журналов (NEICON) <a href="http://archive.neicon.ru">http://archive.neicon.ru</a>
6.4.7.	Springer Nature <a href="https://link.springer.com">https://link.springer.com</a>
6.4.8.	Полнотекстовая коллекция журналов РАН <a href="https://journals.rcsi.science">https://journals.rcsi.science</a>
6.4.9.	Wiley Journals Database <a href="https://onlinelibrary.wiley.com">https://onlinelibrary.wiley.com</a>
<i>В свободном доступе сети Интернет</i>	
6.4.10.	База данных ВИНТИ РАН <a href="http://www.viniti.ru">http://www.viniti.ru</a>
6.4.11.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>
6.4.12.	КиберЛенинка - научная электронная библиотека <a href="http://cyberleninka.ru">http://cyberleninka.ru</a>
6.4.13.	Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина <a href="http://www.prlib.ru/collections">http://www.prlib.ru/collections</a>
6.4.14.	Российская национальная библиотека <a href="https://primo.nlr.ru/primo-explore/collectionDiscovery?vid=07NLR_VU1&amp;lang=ru_RU">https://primo.nlr.ru/primo-explore/collectionDiscovery?vid=07NLR_VU1&amp;lang=ru_RU</a>



6.4.15.	Elsevier - Open Archive <a href="https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access/open-archive">https://www.elsevier.com/about/open-science/open-access/open-archive</a>
6.4.16.	SpringerOpen <a href="http://www.springeropen.com">http://www.springeropen.com</a>
6.4.17.	Directory of Open Access Journals <a href="https://doaj.org">https://doaj.org</a>
6.4.18.	Multidisciplinary Digital Publishing Institute (Basel, Switzerland) <a href="http://www.mdpi.com">http://www.mdpi.com</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебные аудитории Университета для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
7.2	Лаборатория кафедры экологии и биофизики университета оснащена специализированной мебелью и техническими средствами обучения: меловая доска, мобильный проекционный экран, портативный проектор, ноутбук, точка доступа Wi-Fi.
7.3	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:
7.4	539,541,542 Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту.
7.5	441 Зал иностранной литературы.
7.6	442 Зал естественно-научной и технической литературы.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий</p> <p>При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.</li> <li>- проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.</li> <li>- обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.</li> <li>- индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.</li> <li>- междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.</li> </ul> <p>Лекции решают следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-изложить основной материал программы курса;</li> <li>-развить у аспирантов потребность к самостоятельной работе над учебником и научной литературой.</li> </ul> <p>Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений.</p> <p>Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее на таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.</p> <p>Привлечение графического и табличного материала на лекции позволит более объемно изложить материал.</p> <p>Целью практических занятий является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;</li> <li>- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной и научной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;</li> <li>- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его усвоении.</li> </ul> <p>В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи. Аспиранты выполняют задания, а преподаватель контролирует ход их выполнения путем устного опроса, проверки практических заданий, заданий для самостоятельной работы.</p> <p>Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов</p> <p>Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.</p> <p>Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса: с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам.</p> <p>Задачами самостоятельной работы аспирантов являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;</li> <li>- углубление и расширение теоретических знаний;</li> <li>- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;</li> <li>- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;</li> <li>- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;</li> <li>- развитие исследовательских умений;</li> <li>- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабора-</li> </ul>
---

торных занятиях, при написании научно-исследовательских работ, для эффективной подготовки к итоговым зачетам и экзаменам. Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Основными видами самостоятельной работы аспиранта без участия преподавателя являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к семинарам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по темам занятий;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

1) Подготовка к семинарским и практическим занятиям.

При подготовке к семинарским занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На семинарских занятиях проводятся опросы, тестирование, разбор конкретных ситуаций, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским и практическим занятиям.

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети интернет и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время освоения предыдущих компонентов программы аспирантуры. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с рекомендованными и иными опубликованными научными публикациями.
2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык публикации, время и историю его появления.
3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в публикацию.
4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.
5. Проведите работу с неизвестными терминами и понятиями, для чего используйте словари терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к лекциям и семинарам. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас в руках монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме семинара, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментариев уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов семинара и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана семинарского занятия.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Методические рекомендации по подготовке к зачету

Для успешной сдачи зачета аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторские занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на зачете на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать задания по практическим работам на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- 4) готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины, и быть готовым продемонстрировать свои знания на паре; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на зачете.