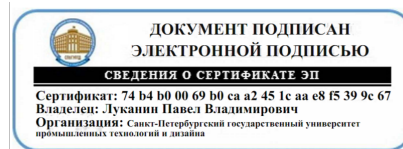


УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Рабочая программа дисциплины

2.1.8.2(Ф)

Современные методы и средства защиты окружающей среды от антропогенного воздействия и оценки ее состояния

Учебный план: ФА1515.31-12_23-14.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Научная специальность: 1.5.15. Экология

Уровень образования: подготовка научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа обучающихся		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоё мкость, ЗЕТ	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практ. занятия				
5	УП	21	42	45	3	Зачет
	РПД	21	42	45	3	
Итого	УП	21	42	45	3	
	РПД	21	42	45	3	

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 № 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)"

Составитель (и):

Кандидат технических наук, заведующий кафедрой

Кандидат технических наук, доцент

Шанова О.А.

Епифанов А.В.

От кафедры составителя:

Заведующий кафедрой охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

Шанова О.А.

От выпускающей кафедры:

Заведующий кафедрой

Шанова О.А.

Методический отдел:

Смирнова В.Г.

1 ВВЕДЕНИЕ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель дисциплины: Сформировать компетенции обучающегося для разработки комплексных мероприятий по обеспечению защиты окружающей среды от антропогенного воздействия путем использования современных технических средств защиты, оценки воздействия и методов контроля.

Привить навыки к проведению расчета основных систем защиты окружающей среды, в области экологического нормирования, разработки разделов «Охрана окружающей среды» в проектах.

1.2 Задачи дисциплины:

- Рассмотреть основные этапы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании и эксплуатации объектов хозяйственной деятельности на геоинформационной основе;
- Изучить вопросы ОВОС и экологического нормирования, при которых не происходит структурно-функциональных перестроек экосистем, ландшафтов;
- Определить экологические требования, критерии и стандарты для ОВОС
- Освоить программно-технические средства для экологического нормирования, ОВОС.
- Привить навыки в расчете и подборе современного природоохранного оборудования;
- Подготовить к освоению системы оценки источников рисков антропогенного воздействия;
- Изучить современные системы контроля источников выбросов, сточных вод, отходов.

1.3 Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:

Дисциплина относится к Образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» Программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Дисциплина базируется на компетенциях, сформированных на предыдущих уровнях образования.

Знания и умения, полученные аспирантами при изучении данной дисциплины, необходимы при подготовке к сдаче кандидатского экзамена и написании диссертационной работы

Научные основы использования, обезвреживания, модифицирования промышленных отходов

2 ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Знать: 1. нормативно-правовую и геоинформационную базу знаний в области экологических проблем ведения хозяйственной деятельности с нормированием и оценкой воздействия на природные объекты;
2. экологическую экспертизу вопросов ведения хозяйственной деятельности в предпроектных и проектных материалах;
3. методологию разработки стратегии предприятия в области защиты окружающей среды;
4. основные технологические средства и технологии, направленные на снижение антропогенного воздействия на окружающую среду.

Уметь: 1. проводить экологическую экспертизу вопросов охраны водных объектов, атмосферного воздуха, размещения отходов в предпроектных и проектных материалах с учетом специфики хозяйственной деятельности;
2. планировать мероприятия по снижению промышленной нагрузки на объекты окружающей среды в приоритетной последовательности на основе НИОКР;
3. использовать результаты исследований в области защиты окружающей среды;
4. анализировать технологический процесс как объект управления защитой окружающей среды.

Владеть: 1. методологией имитационного моделирования процессов формирования качества окружающей среды и статистического анализа с использованием электронной картографии при интеграции различных источников пространственной информации;
2. способами оценки уровня ресурсо- и энергоёмкости продукции и выбора наилучших технологий для функционирования промышленных предприятий;
3. методами всесторонней оценки результатов исследований на геоинформационной основе по управлению источниками воздействия на водные объекты, атмосферный воздух, почву;
4. основами экологического менеджмента на объектах различного назначения.

3 СОДЕРЖАНИЕ И ПОРЯДОК ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование и содержание разделов, тем и учебных занятий	Семестр (курс для ЗАО)	Контактная работа		СР (часы)	Форма текущего контроля
		Лек. (часы)	Пр. (часы)		
Раздел 1. Прогнозирование воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду и современные методы оценки её состояния					
<p>Тема 1. Нормативно- правовая и геоинформационная база в области экологического нормирования</p> <p>Информационная база геоэкологического проектирования на основе межотраслевого территориального подхода для учета взаимосвязи компонентов экосистем в рамках физико-географических провинций.</p> <p>Экологические регламенты и нормативы антропогенного воздействия на экосистемы. Системы поддержки принятия управленческих решений нормирования нагрузки на окружающую среду.</p> <p>Типизация водных объектов и схематизация процессов конвективно-диффузионного переноса и трансформации загрязняющих веществ. Методы управления водоотведением производственных, бытовых и сельскохозяйственных стоков.</p> <p>Структура мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна (фундаментальные, институциональные и оперативного управления использованием и охраной вод).</p>		5	10	11	
<p>Тема 2. Мониторинг окружающей среды на геоинформационной основе</p> <p>Прогнозирование развития экологической обстановки при различных условиях размещения производительных сил, в условиях различных социальных и экономических сценариев развития страны и ее регионов</p> <p>Территориально-ведомственный принцип построения систем экологического мониторинга. Современные экологические ГИС-технологии для мониторинга вод суши и морей, воздуха, почв. Построение интегрального показателя состояния водной экосистемы на основе метода сводных показателей (МСП).</p> <p>Физические основы дистанционных методов. Обзор систем дистанционного зондирования земли Обзор программных средств обработки данных дистанционного зондирования Методы дистанционного зондирования, космическая съемка и авиасъемка. Аппаратура. Современные открытые программные средства обработки и анализа спутниковых данных. Прямые и косвенные дешифровочные признаки различных типов наземных экосистем на космических снимках высокого пространственного разрешения. Методы выявления изменений и повреждений лесного покрова по спутниковым данным.</p>	5	6	11	10	0
Раздел 2. Защита окружающей среды от антропогенного воздействия					0

<p>Тема 3. Современные средства защиты окружающей среды</p> <p>Перечни природоохранных мероприятий для реализации политики предприятий в области экологии и охраны окружающей среды. Перечень сооружений по охране окружающей среды и рациональному природопользованию. Реестр НДТ в области природоохранного оборудования. Справочники ИТС в области очистки газов, сточных вод, утилизации, обезвреживания, термического обезвреживания, размещения отходов. Перспективные технологии в области очистки пылегазовых выбросов, сточных вод, отходов. Федеральный и региональные кадастры отходов.</p>	5	11	10	
<p>Тема 4. Система оценки промышленного воздействия на окружающую среду.</p> <p>Системы ОЖЦ для оценки воздействия предприятий на окружающую среду.</p> <p>Виды экологических рисков при осуществлении промышленной деятельности. Реестры значимых экологических аспектов для предприятий различного профиля. Методы оценки рисков производственной деятельности для объектов окружающей среды.</p> <p>НДТ в области ПЭК и его метрологического обеспечения. Системы инструментального и автоматизированного контроля учета выбросов, сточных вод, движения отходов.</p>	5	10	14	
Итого в семестре (на курсе для ЗАО)	21	42	45	
Консультации и промежуточная аттестация (Зачет)	0			
Всего контактная работа и СР по дисциплине	63		45	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.1 Описание показателей, критериев и системы оценивания результатов обучения

4.1.1 Показатели оценивания

Показатели оценивания результатов обучения	Наименование оценочного средства
<p>1.Формирует знания в области основных экологических проблем на промышленных предприятиях различного профиля.</p> <p>2. Применяет современные подходы при планировании мероприятий по снижению промышленной нагрузки на объекты окружающей среды в приоритетной последовательности на основе НИОКР</p> <p>3.Использует отечественные и зарубежные стандарты и ИТС в области наилучших достигнутых технологий (НДТ)</p> <p>4. Демонстрирует навыки решать природоохранные задачи и задачи по ресурсосбережению применительно к типовым производствам.</p> <p>5. Использует навыки при технологическом нормировании выбросов, сбросов, отходов с учетом экологических аспектов; для обоснования и комплексного подхода при принятии природоохранных решений</p>	<p>Вопросы устного собеседования</p> <p>Практико-ориентированные задания</p>

4.1.2 Система и критерии оценивания

Шкала оценивания	Критерии оценивания	
	Устное собеседование	Письменная работа
Зачтено	Обучающийся показывает всестороннее и глубокое знание основных закономерностей, свободно	Правильно подобрал алгоритм решения предлагаемой задачи, провел необходимые вычисления, корректно

	ориентируется в основных понятиях, терминах и определениях; усвоил основную и знаком с дополнительной литературой.	интерпретировал результаты.
Не зачтено	Обучающийся не имеет достаточного уровня знания дисциплины; не может сформулировать основные закономерности дисциплины; плохо ориентируется в основных понятиях и определениях; плохо знаком с основной литературой; допускает при ответе на зачете существенные ошибки и не может устранить их даже под руководством преподавателя.	Не смог решить предложенную задачу, не может воспользоваться предложенными формулами, не в состоянии устранить помарки даже под руководством преподавателя.

4.2 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

4.2.1 Перечень контрольных вопросов

№ п/п	Формулировки вопросов
Семестр 5	
1	Информационная база геоэкологического проектирования
2	Экологические регламенты и нормативы антропогенного воздействия на экосистемы.
3	Системы поддержки принятия управленческих решений нормирования нагрузки на окружающую среду.
4	Методы управления водоотведением производственных, бытовых и сельскохозяйственных стоков
5	Структура мероприятий по достижению целевого состояния речного бассейна.
6	Прогнозирование развития экологической обстановки при различных сценариях антропогенной деятельности
7	Современные экологические ГИС-технологии для мониторинга вод, воздуха, почв.
8	Методы дистанционного зондирования, космическая съемка и авиасъемка. Аппаратура. Программы
9	Территориально-ведомственный принцип построения систем экологического мониторинга.
10	Методы выявления изменений и повреждений лесного покрова по спутниковым данным.
11	Перечни природоохранных мероприятий для реализации политики предприятий в области экологии и охраны окружающей среды.
12	Характеристика реестра НДТ в области природоохранного оборудования.
13	ИТС в области очистки газов, сточных вод, обращения с отходами.
14	Перспективные технологии в области очистки выбросов, сточных вод, отходов.
15	Федеральный и региональные кадастры отходов.
16	Системы ОЖЦ для оценки воздействия предприятий на окружающую среду.
17	Реестры значимых экологических аспектов для предприятий различного профиля.
18	Методы оценки рисков производственной деятельности для объектов ОС
19	НДТ в области ПЭК
20	Системы контроля учета выбросов, сточных вод, движения отходов.

4.2.2 Типовые практико-ориентированные задания (задачи, кейсы)

Задание 1

Моделирование ситуаций влияния конкретного производства на различные экосистемы.

Задание 2

Моделирование процедуры оценки рисков на предприятии (предприятие задается преподавателем).

Задание 3

Оценка жизненного цикла продукции предприятия (предприятие задается преподавателем).

Задание 4

Моделирование создания стратегии предприятия (предприятие задается преподавателем) в области охраны окружающей среды.

4.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, владений (навыков и (или) практического опыта деятельности)

4.3.1 Условия допуска обучающегося к промежуточной аттестации и порядок ликвидации академической задолженности

Проведение промежуточной аттестации регламентировано локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся»

4.3.2 Форма проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Устная + Письменная + Компьютерное тестирование Иная

4.3.3 Особенности проведения промежуточной аттестации по дисциплине

К зачету аспирант готовит доклад по одной из тем практического задания в виде презентации. Время на представление доклада 10 минут. После этого аспирант отвечает преподавателю на вопросы по докладу и теоретические вопросы. Подготовка к вопросам зачета – 30 минут

Преподаватель, для уточнения глубины овладения материалом, вправе задать дополнительный вопрос по пройденному за семестр курсу.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
6.1.1 Основная учебная литература				
Герменчук, М. Г.	Радиационный мониторинг окружающей среды	Минск: Вышэйшая школа	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/120066.html
Нор, П. Е.	Спектральные методы контроля качества окружающей среды	Омск: Омский государственный технический университет	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/78473.html
Середа, Т. Г., Костарев, С. Н.	Системный подход к проектированию и строительству инженерных сооружений полигонов твердых коммунальных отходов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/86638.html
Беспалько, Н. Е., Козачек, А. В.	«Зелёные» технологии как фактор обеспечения экологической и санитарной безопасности человека	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/123025.html
Соболь, С. В., Февралев, А. В.	Безопасность гидротехнических объектов	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/107411.html
Лебедев, С. В., Нестеров, Е. М.	Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/98610.html
Трифонова, Т. А., Мищенко, Н. В., Краснощеков, А. Н.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование экологических исследований	Москва: Академический проект	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/110100.html

Середа, Т. Г., Костарев, С. Н.	Системный подход к проектированию и строительству инженерных сооружений полигонов твердых коммунальных отходов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/86638.html
Герменчук, М. Г.	Радиационный мониторинг окружающей среды	Минск: Вышэйшая школа	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/120066.html
Нор, П. Е.	Спектральные методы контроля качества окружающей среды	Омск: Омский государственный технический университет	2017	https://www.iprbooks.hop.ru/78473.html
Волосникова, Г. А., Черенцова, А. А.	Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	http://www.iprbookshop.ru/114947.html
Волосникова, Г. А., Черенцова, А. А.	Охрана окружающей среды при проектировании производственных объектов	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2021	http://www.iprbookshop.ru/114947.html
Соболь, С. В., Февралев, А. В.	Безопасность гидротехнических объектов	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/107411.html
Лебедев, С. В., Нестеров, Е. М.	Пространственное ГИС-моделирование геоэкологических объектов в ArcGIS	Санкт-Петербург: Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена	2018	https://www.iprbooks.hop.ru/98610.html
Богомолов, А. Ю., Быков, Д. Е., Пыстин, В. Н., Губарь, Е. В.	Планирование измерений в экологическом мониторинге	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/111768.html
Ветошкин, А. Г.	Организация защиты населения и территорий	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2022	https://www.iprbooks.hop.ru/124250.html
Богомолов, А. Ю., Быков, Д. Е., Пыстин, В. Н., Губарь, Е. В.	Планирование измерений в экологическом мониторинге	Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2021	https://www.iprbooks.hop.ru/111768.html
Трифонова, Т. А., Мищенко, Н. В., Краснощеков, А. Н.	Геоинформационные системы и дистанционное зондирование экологических исследований	Москва: Академический проект	2020	https://www.iprbooks.hop.ru/110100.html

6.1.2 Дополнительная учебная литература

Гвоздовский, В. И.	Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2011	http://www.iprbookshop.ru/20506.html
Ветошкин, А. Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/86590.html
Ветошкин, А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	http://www.iprbookshop.ru/86614.html
Ветошкин, А. Г.	Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод	Москва: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbooks.hop.ru/86589.html
Гвоздовский, В. И.	Промышленная экология. Часть 2. Технологические системы производства	Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ	2011	https://www.iprbooks.hop.ru/20506.html

Ветошкин, А. Г.	Основы инженерной защиты окружающей среды	Москва, Вологда: Инфра-Инженерия	2019	https://www.iprbookshop.ru/86614.html
Портнов, В. В., Дахин, С. В., Орловцева, О. А.	Водоснабжение	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/100442.html
Богомолов, В. Ю., Козачек, А. В., Хорохорина, И. В., Суворова, Ю. А., Копылова, Е. Ю., Козачека, А. В.	Информационные технологии в сфере экологической безопасности	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	https://www.iprbookshop.ru/99809.html

5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>
 Электронная библиотека ВШТЭ СПб ГУПТД [Электронный ресурс]. URL: <http://nizrp.narod.ru>
 Электронно-библиотечная система «Айбукс» [Электронный ресурс]. URL: <https://www.ibooks.ru/>
 Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8

MicrosoftOfficeProfessional 2013

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска
Компьютерный класс	Мультимедийное оборудование, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду