МИНИСТЕРСТВО НАУКИ и ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

Институт Строительства и архитектуры

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по науке
_____ А.В. Германенко
«16» 09 _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ СТРОИТЕЛЬСТВА И ГОРОДСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Перечень сведений о рабочей программе дисциплины	**Учетные данные**
Программа аспирантуры *Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства*	**Код ПА** *2.1.10*
Группа специальностей *Строительство и архитектура*	**Код** *2.1*
Федеральные государственные требования (ФГТ)	Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20 октября 2021 г. № 951
Самостоятельно утвержденные требования (СУТ)	Приказ «О введении в действие «Требований к разработке и реализации программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре УрФУ» №315/03 от 31.03.2022

Екатеринбург
2022 г.

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	ФИО	Ученая степень, ученое звание	Должность	Структурное подразделение	Подпись
1	Беляева Зоя Владимировна	к.т.н.	зав. кафедрой	Кафедра строительных конструкций и механики грунтов	

Рекомендовано учебно-методическим советом института Строительства и архитектуры

Председатель учебно-методического совета Л.И. Миронова
Протокол № 2 от 15.09.2022 г.

Согласовано:

Начальник ОПНПК Е.А. Бутрина

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства»

1.1.Аннотация содержания дисциплины

Целью изучения дисциплины «Экологическая безопасность строительства и городского хозяйства» является углубление знаний, навыков и умений для постановки и решения научно-исследовательских задач на основе формирования системного подхода к реализации строительных проектов на принципах экологического мировоззрения, создания высокого качества жизни населения, и экологической безопасности строительных систем.

Задачи дисциплины заключаются в изучении:

- методов исследований в области строительства и разработки экологических безопасных, энергоэффективных, ресурсосберегаемых, биопозитивных конструкций, строительных систем и технологий;
- методы и принципы рационального природопользования и охраны окружающей среды; нормы экологического права.
- основ аналитической оценки возникновения на объектах строительства и ЖКХ риска природных и техногенных катастроф.

Место дисциплины-модуля в модульной структуре образовательной программы

1	Пререквизиты	«История и философия науки»; «Наукометрия и современные информационно-коммуникативные технологии в науке» «Научно-исследовательская практика»
2	Кореквизиты	«Комплексное инженерное благоустройство городских территорий»
3	Постреквизиты	Итоговая государственная аттестация

1.2. Язык реализации дисциплины - русский

1.3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Знать:

– положения основных концепций в области экологической безопасности строительства и городского хозяйства;

- положения основных концепций в области экологической оценки;

- методологию исследовательской деятельности, обоснования и разработка экологических безопасных технологий;

Уметь:

– самостоятельно выбирать технологии и методы ликвидации неблагоприятных экологических ситуаций;

– применять методы научного обоснования обеспечения создания и развития систем мониторинга при разработке архитектурно-планировочных, проектно-изыскательных, конструктивно-технологических решений строительных объектов;

– самостоятельно изучать и анализировать научные публикации, нормативную и справочную литературу;

Владеть (демонстрировать навыки и опыт деятельности):

– методами исследований в области строительства и разработки экологических безопасных, энергоэффективных, ресурсосберегаемых, биопозитивных конструкций, строительных систем и технологий;
– основами проектировки комплексных исследований, в том числе междисциплинарных, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области строительства;
– методами научного обоснования обеспечения создания и развития систем мониторинга при разработке архитектурно-планировочных, проектно-изыскательных, конструктивно-технологических решений строительных объектов;
– основными методами измерений, обработки результатов и оценки погрешности измерений.

1.4. Объем дисциплины

№ п/п	Виды учебной работы	Объем дисциплины		Распределение объема дисциплины по семестрам (час.)
		Всего часов	В т.ч. контактная работа (час.)*	6
1.	**Аудиторные занятия**	**4**	**4**	**4**
2.	Лекции	4	4	4
3.	Практические занятия			
4.	**Самостоятельная работа аспирантов, включая все виды текущей аттестации**	**104**	**0,6**	**0,6**
5.	**Промежуточная аттестация**	**2,33**	**2,33**	**Э**
6.	**Общий объем по учебному плану, час.**	108	2,93	108
7.	**Общий объем по учебному плану, з.е.**	3		3

*Контактная работа составляет:

в п/п 2,3, - количество часов, равное объему соответствующего вида занятий;

в п.4 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на консультации в группе (15% от объема аудиторных занятий).

в п.5 – количество часов, равное сумме объема времени, выделенного преподавателю на проведение соответствующего вида промежуточной аттестации одного аспиранта.

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
Р1	Теоретические основы экологической безопасности	Основные понятия и определения экологической безопасности. Классификация источников потенциальной опасности и их поражающих факторов. Классификация уровней экологической безопасности и качественного состояния естественной и искусственной экосистем. Преобразование экосистем, смена биоценоза. Виды и результаты воздействий на экосистемы (разовое, периодическое, постоянное и др.). Инженерные системы городов как источник

		антропогенного воздействия на окружающие экосистемы. Экологические основы планировки рекреационных зон крупных городов. Понятия и определения в области экологической экспертизы. Участие общественности в анализе необходимости экологической экспертизы и оценки воздействия на окружающую среду. Общественные слушания. Экспертиза экологической безопасности в строительстве. Организация работ по экологической экспертизе. Общая классификация и структура системы комплексной экологической безопасности. Принципы оценки и структура жизненного цикла. Управление комплексной экологической безопасностью на разных этапах жизненного цикла.
Р2	Идентификация риска в экологических системах. Управление рисками. Управление экологической безопасностью	Оценка риска в экологических системах. Концепция приемлемого (допустимого) риска. Принципы управления рисками. Оценка техногенного риска. Экологический факторный анализ. Методы выявления воздействий. Смягчение воздействий. Меры по смягчению. Управление воздействиями. Концепция устойчивого развития. Деловая Хартия Международной торговой палаты по устойчивому развитию. Декларация по окружающей среде и развитию, принятая в Рио-де-Жанейро (1992). Экологическая оценка в ЕС. Международные организации по стандартизации, которые занимаются экологической безопасностью. Экологический мониторинг в строительстве. Прогнозирование. Экологическое нормирование в обеспечении экологической безопасности. Принципы и модели экологического управления качеством окружающей среды. Механизмы управления экологической безопасностью в строительстве.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ, САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

3.1. Практические занятия

не предусмотрено

3.2. Примерная тематика самостоятельной работы

3.2.1. Примерный перечень тем рефератов (эссе, творческих работ)

не предусмотрено

3.2.2. Примерная тематика *индивидуальных* или групповых проектов

не предусмотрено

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ

МЕРОПРИЯТИЙ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Применяются утвержденные на кафедре критерии оценивания достижений аспирантов по каждому контрольно-оценочному мероприятию. Система критериев оценивания опирается на три уровня освоения компонентов компетенций: пороговый, повышенный, высокий.

Компоненты компетенций	**Признаки уровня освоения компонентов компетенций**		
	пороговый	**повышенный**	**высокий**
Знания	Аспирант демонстрирует знание-знакомство, знание-копию: узнает объекты, явления и понятия, находит в них различия, проявляет знание источников получения информации, может осуществлять самостоятельно репродуктивные действия над знаниями путем самостоятельного воспроизведения и применения информации.	Аспирант демонстрирует аналитические знания: уверенно воспроизводит и понимает полученные знания, относит их к той или иной классификационной группе, самостоятельно систематизирует их, устанавливает взаимосвязи между ними, продуктивно применяет в знакомых ситуациях.	Аспирант может самостоятельно извлекать новые знания из окружающего мира, творчески их использовать для принятия решений в новых и нестандартных ситуациях.
Умения	Аспирант умеет корректно выполнять предписанные действия по инструкции, алгоритму в известной ситуации, самостоятельно выполняет действия по решению типовых задач, требующих выбора из числа известных методов, в предсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия (приемы, операции) по решению нестандартных задач, требующих выбора на основе комбинации известных методов, в непредсказуемо изменяющейся ситуации	Аспирант умеет самостоятельно выполнять действия, связанные с решением исследовательских задач, демонстрирует творческое использование умений (технологий)
Личностные качества	Аспирант имеет низкую мотивацию учебной деятельности, проявляет безразличное, безответственное отношение к учебе, порученному делу	Аспирант имеет выраженную мотивацию учебной деятельности, демонстрирует позитивное отношение к обучению и будущей трудовой деятельности, проявляет активность.	Аспирант имеет развитую мотивацию учебной и трудовой деятельности, проявляет настойчивость и увлеченность, трудолюбие, самостоятельность, творческий подход.

4.2. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

4.2.1. Перечень примерных вопросов для зачета

не предусмотрено

4.2.2. Перечень примерных вопросов для экзамена

1. Сущность, объекты и субъекты экологической безопасности.
2. Становление и развитие экологической безопасности.
3. Критерии экологической безопасности.

4. Экологическое нормирование в обеспечении экологической безопасности.
5. История развития методологии оценки экологической безопасности.
6. Концепция устойчивого развития.
7. Общая классификация и структура системы комплексной экологической безопасности.
8. Системы управления экологической безопасностью строительства.
9. Методы управления экологической безопасностью.
10. Ресурсный и потребительский подходы к экологической оценке.
11. Основные понятия и определения в области оценки воздействий на окружающую среду.
12. Концентрация техногенных элементов как фактор негативного воздействия на окружающую среду и здоровье человека.
13. Современное состояние оценки экологической безопасности строительства.
14. Терминология, понятия и определения в области экологической экспертизы.
15. Понятие «жизненный цикл продукции».
16. Принципы оценки и структура жизненного цикла.
17. Управление комплексной экологической безопасностью на разных этапах жизненного цикла.
18. Экологические основы планировки рекреационных зон крупных городов.
19. Инновационные модели оценки экологической безопасности строительства.
20. Методы и условия обеспечения устойчивости экосистем системой оценки экологической безопасности строительства.
21. Классификация уровней экологической безопасности естественных и искусственных экосистем.
22. Принципы и модели экологического управления качеством окружающей среды.
23. Экологический мониторинг в строительстве.
24. Общая характеристика подразделений Международной организации по стандартизации, которые занимаются экологической безопасностью.
25. Методы оценки экологических эффектов возникновения техногенных катастроф.
26. Методы оценки экологических эффектов возникновения природных катастроф.
27. Методы экономической (интегральной) оценки воздействия предприятий строительной отрасли на окружающую среду.
28. Методы экономической (интегральной) оценки воздействия предприятий коммунального хозяйства на окружающую среду.
29. Инженерные системы городов как источник антропогенного воздействия на окружающие экосистемы.
30. Экологически безопасные энергоэффективные, ресурсосберегающие, технологии.
31. Оценка техногенного риска.
32. Классификации чрезвычайных ситуаций по степени опасности для населения и территорий по показателям риска.
33. Экологическая безопасность при проектировании, управлении разработкой архитектурно-планировочных, проектно-изыскательских, компоновочных, конструктивно-технологических решений строительных объектов различного назначения.
34. Защита окружающей природной среды при создании строительных и водохозяйственных комплексов, систем водоснабжения и водоотведения.
35. Защита окружающей природной среды при создании транспортных магистралей, туннелей, мостов, аэродромов, метрополитенов и пр.
36. Характеристика водных ресурсов Донбасса как источника водоснабжения.
37. Требования к качеству воды, используемой для хозяйственно-питьевого и промышленного водоснабжения.
38. Существующие методы очистки природных вод от ионов металлов.
39. Физико-химические и технологические основы очистки природных вод коагулированием.
40. Обоснование использования реагентов с точки зрения токсических свойств, остаточной концентрации алюминия в обработанной воде.
41. Методы очистки сточных вод от ионов тяжелых металлов.
42. Дробное коагулирование.

43. Требования к качеству сточных вод, сбрасываемых в водоемы.
44. Влияние взвешенных частиц на остаточное содержание алюминия, железа, меди.
45. Влияние величины pH на процесс очистки воды от ионов металлов методом коагулирования.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Рекомендуемая литература

5.1.1. Основная литература

1. Слесарев М.Ю. Формирование систем экологической безопасности строительства: [монография]/М.Ю.Слесарев: Моск.гос.строит.ун-т. – Москва: МГСУ, 2012. – 351 с.
2. Жидко, Е.А. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]: Курс лекций / Е.А. Жидко. – Воронеж: Воронежский ГАСУ, 2015. – 100 с. – Режим доступа: http://www.docme.ru/doc/1149250/528.zhidko-e.a.upravlenie-tehnosfernojbezopasnost._yu
3. Горшенина, Е.Л. Управление техносферной безопасностью [Электронный ресурс]: Курс лекций / Е.Л. Горшенина. – Оренбург: ОГУ, 2015. – 192 с. – Режим доступа: http://www.docme.ru/doc/1189798/6673. upravlenie-tehnosfernojbezopasnost.yu
4. Селедец, В.П. Системы обеспечения экологической безопасности природопользования: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / В.П. Селедец. –М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2016. – 312 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=524764
5. Тимофеева, С.С. Оценка техногенных рисков [Электронный ресурс]: Учебное пособие / С.С. Тимофеева, Е.А. Хамидуллина. – М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 208 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=467534
6. Бершадский, В.Я. Требования экологической безопасности при проектировании транспортно-дорожных комплексов. Ч. I. Экологическая безопасность дороги [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.Я. Бершадский. – Екатеринбург: Изд-во УрГУПС, 2013. – 142 с. – Режим доступа: http://biblioserver.usurt.ru/cgibin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=KN&P21DBN=KN&Z21ID=&Image_file_name=umm%5Cumm_6031.pdf&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1
7. Теличенко В.И. , Слесарев М.Ю. «Управление экологической безопасностью
8. строительства. Экологическая экспертиза и оценка воздействий на окружающую
9. среду» Уч. Методическое пособие для вузов. Изд. «АСВ» - М. 2005 г. 450 с.
10. Ларионов, Н. М. Промышленная экология [Текст] : учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - Москва : Юрайт, 2014. - 495 с.
11. Гречаниченко, Т. Э. Основы природопользования [Текст] : учебное пособие / Т. Э. Гречаниченко ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Юго-Западный государственный университет". - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 237 с.
12. Гречаниченко, Т. Э. Основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т. Э. Гречаниченко ; Юго-Зап. гос. ун-т. - Электрон. текстовые дан. (3117 КБ). - Курск : ЮЗГУ, 2014. - 237 с.
13. Фирсов, А.И. Экология и строительное производство [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов, П.В. Макаров. - 3-е издание переработанное и дополненное. - Н. Новгород : ННГАСУ, 2012. - 123 с. // Режим доступа - http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427263

5.1.2. Дополнительная литература

1. Ветошкин, А.Г. Техногенный риск и безопасность [Электронный ресурс]: Учебное пособие / А.Г. Ветошкин, К.Р. Таранцева, 2-е изд. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 198 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=429209

2. Клименко, И.С. Методология системного исследования [Электронный ресурс]: Учебное пособие / И.С. Клименко. – Саратов: Вузовское образование, 2014. – 207 с. – Режим доступа: http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=20358
3. Ясовеев, М.Г. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха и др.; Под ред. проф. М.Г. Ясовеева. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013 – 304 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=412160
4. Henze, M., Gujer, W., Mino, T., van Loosdrecht, M. Scientific and Technical Reports No.9: Activated Sludge Models ASM1, ASM2, ASM2d and ASM3// (2010). IWA Publishing, London. – 124 p
5. Бейербах, В.А. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: Учебное пособие / В.А. Бейербах. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 570 с.
6. Эксплуатация оборудования и систем водоснабжения и водоотведения: [Электронный ресурс]: Учебник / Г.Н. Жмаков. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 237 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookreadphp?book=484753
7. Экология урбанизированных территорий: [Электронный ресурс]: Учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Д.А. Пацыкайлик; Под ред. М.Г. Ясовеева. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2015. – 293 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=483202
8. Вода питьевая: Методы анализа: [Сб. гос. стандартов]: ГОСТ 2874-82 и др. - М.: Изд-во стандартов, 1994. - 226 с.
9. Павлова, Е. И. Экология транспорта [Текст] : учебник для вуз. / Е. И. Павлова. - М. : Транспорт, 2000. - 248 с.

5.2. Методические разработки

не используются

5.3.Программное обеспечение

1. Электронные таблицы Microsoft Excel.
2. Браузер Internet Explorer
3. Графический редактор Compas 8-12
4. MathCad 2014
5. Statistica 6
6. AutoCAD 2008-2014

5.4. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. Ресурсы образовательного портала УрФУ (режим доступа: http://lib.urfu.ru/course/view.php?id=76)
2. ЭБС «Лань» (режим доступа: http://e.lanbook.com)
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» (режим доступа: http://biblioclub.ru)
4. Ресурсы образовательного портала УрФУ (режим доступа: http://lib.urfu.ru/)

5.5. Электронные образовательные ресурсы

Электронные ресурсы ЗНБ УрФУ. Код доступа: URL:http://lib.urfu.ru/

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием

№	Аудитория, место нахождения	Характеристика кабинета / аудитории и программного обеспечения
1	Ул. Мира,17	Современная эргономичная мебель для студентов (на 40 чел.);

	С-309	Компьютер; Мультимедийный проектор; Выдвижной настенный экран; Лицензионное ПО:MSOffice, Adobe Reader,
2	Ул. Мира,17 С-305	Современная эргономичная мебель для студентов (на 60 человек); Компьютер; Мультимедийный проектор; Выдвижной настенный экран; Лицензионное ПО: MSOffice, Adobe Reader, Kaspersky Antivirus
3	Ул. Мира,17 СП-106	Компьютерный класс Современная мебель для студентов (на 14 человек); Компьютер (14 ед.); Мультимедийный проектор; Лицензионное ПО: MSOffice, Adobe Reader, Kaspersky Antivirus, Маркерная доска; Лицензионное ПО: MSOffice, Adobe Reader, Kaspersky Antivirus
4	Ул. Мира,17 СП-206	Компьютерный класс Современная мебель для студентов (на 14 человек); Компьютер (14 ед.); Мультимедийный проектор; Лицензионное ПО: MSOffice, Adobe Reader, Kaspersky Antivirus, Маркерная доска; Лицензионное ПО: MSOffice, Adobe Reader, Kaspersky Antivirus Сканер Плоттер Копир Лазерный принтер
5	Ул. Мира,17 СП-203	Методический кабинет, обеспеченный литературой Современная эргономичная мебель для студентов (на 15 чел.) Мультимедийный проектор; Компьютер; Выдвижной настенный экран; Лицензионное ПО: MSOffice, Adobe Reader, Kaspersky Antivirus