

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и
дизайна»
(СПбГУПТД)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ВШТЭ



Программа выпускной квалификационной работы

Б3.02(Д) Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной
квалификационной работы

Учебный план: ФГОС3++m200401-12_23-12.plx

Кафедра: 31 Охраны окружающей среды и рационального использования
природных ресурсов

Направление подготовки:
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки:
(специализация) Защита окружающей среды территориально-производственных
комплексов

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очная

План учебного процесса

Семестр		Сам. работа	Контроль, час.	Трудоёмкость, ЗЕТ
4	УП	178	38	6
Итого	УП	178	38	6

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25.05.2020 г. № 678

Составитель (и):

Доктор технических наук, директор института

Лоренцсон 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 ПРОГРАММЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

1.1 Цель ВКР: Определить соответствие результатов освоения образовательной программы (компетенций) выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования и подтвердить их способность и готовность использовать знания, умения и (или) практический опыт в профессиональной деятельности

1.2 Задачи ВКР:

- Оценить степень сформированности общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, приобретенных выпускником в результате освоения образовательной программы.

- Оценить уровень подготовленности выпускника к решению профессиональных задач в области охраны окружающей среды и рационального использования природных ресурсов

2 КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ И ИНДИКАТОРЫ ДОСТИЖЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Знает: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
Умеет: применять методы системного критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации; объяснять цели и формулировать задачи, обеспечивающие разрешение проблемных ситуаций.
Владеет: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, разработки стратегий действий и определения способов ее достижения.
УК-2: Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Знает: этапы жизненного цикла проекта; методы разработки и управления проектами.
Умеет: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять этапы, основные направления работ; объяснять цели и формулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; осуществлять руководство реализацией проекта на всех этапах его жизненного цикла.
Владеет: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта; навыками привлечения и эффективного использования необходимых ресурсов в условиях различных ограничений.
УК-3: Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели
Знает: методики формирования команд; методы разработки командной стратегии и эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства.
Умеет: разрабатывать командную стратегию; формулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; применять эффективные стили руководства командой.
Владеет: умением анализировать, проектировать и организовывать коммуникации в команде для достижения поставленной цели; методами организации и управления коллективом.
УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
Знает: современные коммуникативные технологии; правила и особенности деловой коммуникации в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
Умеет: применять на практике коммуникативные технологии делового общения, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
Владеет: навыками деловых коммуникаций в устной и письменной форме, в том числе на иностранном(ых) языке(ах).
УК-5: Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Знает: особенности различных культур мира; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
Умеет: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
Владеет: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.

УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
Знает: современные методики самооценки, самоконтроля и саморазвития, в том числе здоровьесбережения; основные принципы определения приоритетов личностного развития исходя из стратегии карьерного роста и требований рынка труда.
Умеет: применять методики самооценки и самоконтроля; определять приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности.
Владеет: технологиями и навыками определения и реализации приоритетов собственной деятельности и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов саморазвития в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов.
ОПК-1: Способен самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы;
Знает: источники научно-технической информации в области техносферной безопасности; основные естественно-научные законы и законы экономики; принципы управления безопасностью в техносфере.
Умеет: анализировать и оценивать экологическую и экономическую эффективность технологических процессов;
Владеет: навыками научного обоснования процессов защиты окружающей среды, сравнительных технико-экономических расчетов мероприятий по снижению рисков при обеспечении безопасности
ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;
Знает: Основные технологические процессы и источники повышенного риска
Умеет: выбирать и обосновывать решения по снижению рисков; выбирать оборудование и технологическую оснастку систем обеспечения безопасности.
Владеет: навыками разработки основных мероприятий, связанных с техносферной безопасностью, оценки эколого-экономической эффективности мероприятий.
ОПК-3: Способен представлять итоги профессиональной деятельности в области техносферной безопасности в виде отчетов, рефератов, статей, заявок на выдачу патентов, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями;
Знает: требования нормативных документов к структуре, содержанию и оформлению научно-технических отчетов, рабочих проектов, особенности подготовки публикаций по результатам выполненных исследований и требования к их содержанию, структуре, оформлению
Умеет: составлять научно-технические отчеты и готовить научные статьи к публикации
Владеет: навыками работы по практическому внедрению результатов исследований, составления отчетов и написания статей.
ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;
Знает: основы проведения дискуссий, выступлений, занятий
Умеет: создавать презентации по теме выступления, разрабатывать план занятий по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды
Владеет: навыками публичных выступлений и защит выполненных работ
ОПК-5: Способен разрабатывать нормативно-правовую документацию сферы профессиональной деятельности в соответствующих областях безопасности, проводить экспертизу проектов нормативных правовых актов.
Знает: нормативную документацию в области обеспечения безопасности и охраны окружающей среды и требования к безопасности технологических процессов; методы критериальной оценки уровня безопасности промышленных производств основные направления повышения уровня безопасности технологических процессов.
Умеет: анализировать современные технологические схемы основных производственных процессов с точки зрения обеспечения надежности и безопасности производства
Владеет: навыками оценки уровня безопасности промышленного производства, разработки современных инновационных технологических процессов обеспечения безопасности и их документального оформления
ПК-1: Способен к разработке и эколого-экономическому обоснованию планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации
Знает: Основные направления ресурсосбережения, порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды
Умеет: Прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий
Владеет: Экологическим анализом проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды

ПК-2: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации
Знает: Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
Умеет: Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
Владеет: Разработкой предложений по применению наилучших доступных технологий в организации
ПК-3: Способен к установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготовке предложений по предупреждению негативных последствий
Знает: Порядок работы по установлению причин и последствий аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов
Умеет: Оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, сверхнормативного образования отходов
Владеет: Подготовкой предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ сверхнормативного образования отходов
ПК-4: Способен к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий
Знает: Методы планирования и проведения экспериментальных работ
Умеет: Производить оценку технологической и экономической эффективности альтернативных наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда
Владеет: Разработкой и реализацией программ экспериментальных работ по внедрению наилучших доступных технологий, прогрессивных методов и форм организации труда
ПК-5: Способен к организации работ по повышению эффективности системы производственного контроля на опасном производственном объекте
Знает: Порядок проведения оценки состояния промышленной безопасности в организации
Умеет: Планировать деятельность по обеспечению требований промышленной безопасности
Владеет: Алгоритмом проведения оценки состояния промышленной безопасности организации
ПК-6: Способен к внедрению методов технологического контроля и программ модернизации технологических процессов обращения с отходами
Знает: Методы контроля, оценки и оптимизации технологических процессов, основы системного анализа
Умеет: Производить анализ экологической безопасности технологических процессов и операций
Владеет: Планированием, обеспечением внедрения и контролем программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий в организации
ПК-7: Способен к распределению полномочий, ответственности, обязанностей по вопросам охраны труда и обоснованию ресурсного обеспечения
Знает: Методы планирования и обеспечения предупредительных мер по сокращению производственного травматизма и профессиональных заболеваний на производстве
Умеет: Анализировать специфику производственной деятельности работодателя и проектировать структуру управления охраной труда
Владеет: Организацией и координацией отдела по охране труда
ПК-8: Способен к оценке результатов деятельности и совершенствованию системы экологического менеджмента в организации, организации проведения сертификации системы экологического менеджмента организации
Знает: Методы оценки экологической эффективности деятельности организации, основные принципы сертификации систем экологического менеджмента
Умеет: Оценивать экологическую эффективность деятельности организации
Владеет: Планированием и разработкой программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации
ПК-9: Способен к обеспечению готовности организации к чрезвычайным ситуациям
Знает: Типы чрезвычайных ситуаций и методы реагирования на них
Умеет: Оценивать характер опасностей на территории организации и прогнозировать наиболее вероятный тип и масштаб чрезвычайной ситуации
Владеет: Планированием, тестированием и анализом действий организации по предотвращению или смягчению негативных экологических воздействий от аварийных ситуаций

ПК-10: Способен к определению целей и задач (политики), процессов управления охраной труда и оценке эффективности системы управления охраной труда
Знает: Нормативную правовую базу в сфере охраны труда, промышленной безопасности, лучшие отечественные и зарубежные практики в области управления охраной труда
Умеет: Анализировать лучшую практику в области формирования и развития системы управления охраной труда и оценивать возможности ее адаптации.
Владеет: Планированием и оценкой результативности и эффективности системы управления охраной труда

3 ВЫПОЛНЕНИЕ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

3.1 Вид выпускной квалификационной работы

Индивидуальная + Групповой проект

3.2 Основные направления и тематики выпускных квалификационных работ

Основные направления ВКР:

- Обращение с опасными отходами производства и потребления.
- Нормирование водоотведения в водные объекты и системы городской канализации.
- Разработка новых и совершенствование существующих методов очистки сточных вод, газопылевых выбросов, путей использования промышленных отходов.

Тематики ВКР:

- Совершенствование системы обращения с ТКО в городах
- Создание информационных баз данных на основе ГИС-технологий для управления ТПК.
- Моделирование распространения ЗВ в водных объектах при проведении дноуглубительных работ
- Исследование и апробация новых физико-химических методов очистки выбросов и сбросов
- Разработка систем ресурсо- и энергосбережения для пром. предприятий

3.3 Организация руководства выпускной квалификационной работой

регламентируется локальным нормативным актом СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования»

3.4 Критерии оценивания результатов выполнения и защиты выпускной квалификационной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций
5 (отлично)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Материал ВКР изложен грамотно и логично, разделы работы обоснованы и взаимосвязаны. ВКР полностью соответствует заданию и всем его составляющим, качество полученных результатов соответствуют заявленным. ВКР является завершённой работой. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры ООС и РИПР. Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается. Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.
4 (хорошо)	Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования. Результаты исследования в ВКР изложены грамотно, но выявлены нарушения системности изложения, повторы, неточности. Недостаточно обоснованы выводы и рекомендации, неочевиден выбор методов исследования; объем первой (теоретической) главы превышен. ВКР является завершённой работой. Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры ООС и РИПР Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.

	<p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Задание выполнено не полностью, имеется дисбаланс составных элементов ВКР в сторону увеличения первой (обзорной) главы. Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют). Отсутствует системность описания методики проведения исследования. ВКР является завершенной работой. Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями требований методических указаний кафедры ООС и РИПР В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления. Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации. Ответы на вопросы содержат ошибки, повторы, демонстрируют слабое владение понятийным аппаратом и методами аргументации.</p>
2 (неудовлетворительно)	<p>Содержание ВКР не соответствует заданию, имеются существенные ошибки в расчетах, примененных методах преобразования информации и баз данных, отсутствуют библиографические ссылки в тексте. Заявленные цели работы не достигнуты, недостаточно обоснованы все структурные элементы работы и отсутствует связь между ними. ВКР является не завершенной работой, авторский вклад составляет менее 70%. Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале. Ответы на поставленные вопросы не получены или в них представлены ошибочные сведения.</p>

3.5 Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения

3.5.1 Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы

Подробные требования к структуре, объему и правилам оформления выпускных квалификационных работ приведены в методических указаниях по выполнению выпускных квалификационных работ кафедры ООС и РИПР. В настоящей программе приведены основные требования.

Все выпускные квалификационные работы должны соответствовать следующему порядку представления материалов:

- титульный лист;
- задание;
- аннотация или реферат (для исследовательских работ);
- содержание;
- введение;
- основная часть, состоящая из глав и подглав или только из глав;
- заключение (выводы);
- список использованной литературы;
- приложения (если имеются).

Необходимыми элементами ВКР выступают грамотность изложения, аккуратность выполнения, правильное оформление. Иллюстративный материал можно представлять как в черно-белом, так и в цветном исполнении. Общий стиль оформления должен быть единообразным, не допускается дублирование излагаемого материала или повтор.

Материал следует излагать научно-техническим языком, применяя только общепринятые сокращения (в противном случае следует давать расшифровку сокращений). Нумерация страниц в ВКР – сплошная (титул, задание – не нумеруются, но учитываются в общем числе страниц).

Рекомендуемый объем выпускной квалификационной работы (ВКР) – 80 - 100 страниц.

3.5.2 Правила оформления выпускной квалификационной работы

Работа оформляется в виде текста, подготовленного на персональном компьютере с помощью текстового редактора и отпечатанного на принтере на листах формата А4 с одной стороны с использованием рамки и штампа, применяемых для оформления научно-технической документации. Текст на листе должен иметь книжную ориентацию, альбомная ориентация допускается только для таблиц и схем Приложений. Основной цвет шрифта -черный.

Параметры страницы:

- поля: верхнее и нижнее поля по 25 мм, правое поле –15 мм, левое поле (где сшивается работа) –30 мм;

- шрифт – Times New Roman;
- кегль (размер шрифта) – 14 пт;
- межстрочный интервал – 1,5;
- абзац (красная строка) – 1,25;
- табуляция (если используется) – 1,25;

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных элементах работы (названиях глав, графического материала).

Страницы ВКР нумеруются арабскими цифрами в нижней правой части штампа (номер может быть проставлен вручную черной пастой) с использованием сквозной нумерации по всему тексту. Бланки титульного листа и задания включаются в общую нумерацию страниц. Приложения также включаются в общую нумерацию страниц. Иллюстрации и таблицы на листе формата А3 (если есть) учитываются как одна страница.

3.6 Порядок выполнения выпускной квалификационной работы и подготовки текста ВКР для размещения в ЭБС

Полностью оформленная ВКР предоставляется научному руководителю, который проверяет ее и дает письменное заключение (отзыв) о работе студента. После проверки ВКР руководитель организует предзащиту. После прохождения предзащиты студент представляет заведующему кафедрой ООС и РИПР окончательные бумажный экземпляр и электронный вариант ВКР (в виде файла с названием «Код направления.ФИО.год.pdf» (например, 20.04.01.БеляковаОВ.2016.pdf). Электронный вариант включает только текстовую часть без титула, задания и графических материалов и размещается в ЭБС заведующим кафедрой или ответственным лицом, назначенным заведующим кафедрой.

Также после предзащиты студент предоставляет заведующему кафедрой отчет руководителя о проверке электронного варианта ВКР на долю заимствованного текста в системе «Антиплагиат» (отчет о проверке не нумеруется и вкладывается в диплом) и отзыв руководителя на ВКР.

Рассмотрев представленные документы и проведя нормоконтроль ВКР, заведующий кафедрой решает вопрос о допуске студента к защите, делая соответствующую запись на титульном листе пояснительной записки. После допуска к защите ВКР направляется на рецензирование. Рецензент назначается руководителем из числа специалистов той области знаний, по которой выполнена ВКР из утвержденного списка рецензентов. Рецензия зачитывается на заседании ГЭК. По результатам рецензирования изменения в текстовую и графическую части работы не вносятся. Рецензия предоставляется секретарю ГЭК не позднее чем за сутки до даты защиты.

4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

4.1 Особенности процедуры защиты ВКР

Особенности процедуры проведения государственной итоговой аттестации регламентируются разделом 6 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.2 Особенности процедуры защиты ВКР для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Особенности проведения государственной аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья регламентируются разделом 7 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

4.3 Порядок подачи и рассмотрения апелляций

Процедура апелляции по результатам государственных аттестационных испытаний регламентируется разделом 8 локального нормативного акта СПбГУПТД «Положение о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования».

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

5.1 Учебная литература

Автор	Заглавие	Издательство	Год издания	Ссылка
5.1.1 Основная учебная литература				
Ветошкин А. Г.	Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов	Москва: Инфра-Инженерия	2016	http://www.iprbooks.hop.ru/51723.html

Григэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гиросов, Э. В., Гиросов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	http://www.iprbooks.hop.ru/74942.html
Гуськов, А. В., Милевский, К. Е.	Надежность технических систем и техногенный риск	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2016	https://www.iprbooks.hop.ru/91726.html
Рахимова, Н. Н.	Управление рисками, системный анализ и моделирование	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ	2016	http://www.iprbooks.hop.ru/69961.html
Савченко, Е. О., Баурина, С. Б.	Экономическая и промышленная безопасность организации	Москва: Прометей	2018	http://www.iprbooks.hop.ru/94586.html
Колодяжный, С. А., Головина, Е. И., Иванова, И. А.	Обеспечение промышленной безопасности при эксплуатации предприятий и объектов повышенной опасности	Воронеж: Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2019	http://www.iprbooks.hop.ru/93272.html
Калинихин, О. Н., Ганнова, Ю. Н., Кочина, Е. В.	Моделирование и прогнозирование состояния окружающей природной среды	Донецк: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ	2017	http://www.iprbooks.hop.ru/92362.html
Рысин, Ю. С., Яблочников, С. Л.	Безопасность жизнедеятельности	Москва: Ай Пи Ар Медиа	2020	http://www.iprbooks.hop.ru/96846.html
5.1.2 Дополнительная учебная литература				
А.Б. Дягилева	Современные проблемы окружающей среды [Текст]. Ч.1. Основные положения: учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, СПбГТУРП. - СПб.: СПбГТУРП	2012	http://nizrp.narod.ru/sovproblos.htm
А.Б. Дягилева	Современные проблемы окружающей среды [Текст] Часть 2. Проблемы водных ресурсов: учеб. пособие	М-во образования и науки РФ, ВШТЭ СПбГУПТД. - СПб.: ВШТЭ СПбГУПТД	2016	http://nizrp.narod.ru/metod/kafoxrokrsr//13.pdf
Мамонов, В. И., Мамонова, В. Г.	Функциональная модель системного анализа в проблеме управления качеством окружающей среды города. Часть I	Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет	2014	https://www.iprbooks.hop.ru/45190.html
Дерюшев, Л. Г.	Надежность сооружений систем водоснабжения	Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ	2015	http://www.iprbooks.hop.ru/57046.html
Шубин, Р. А.	Анализ техногенного риска	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ	2012	http://www.iprbooks.hop.ru/63937.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/>
 Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Химия» [Электронный ресурс]. URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.74.7

5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftWindows 8
 MicrosoftOfficeProfessional 2013
 AutoCADDesign

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска