

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ВШТЭ



## Программа выпускной квалификационной работы

**Б3.02(Д)** Выполнение, подготовка к процедуре защиты и защита выпускной  
квалификационной работы

Учебный план: ФГОС3++m180402-12\_22-12.plx

Кафедра:  Охраны окружающей среды и рационального использования  
природных ресурсов

Направление подготовки:  
(специальность) 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической  
технологии, нефтехимии и биотехнологии

Профиль подготовки:  
(специализация) Охрана окружающей среды и рациональное использование  
природных ресурсов

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 18.04.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии, утверждённым приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 909

Составитель (и):

Кандидат химических 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 защиты окружающей среды территориально-производственных комплексов.

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

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

<b>УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</b>
<b>Знает:</b> 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.
<b>Умеет:</b> применять методики самооценки и самоконтроля; определять приоритеты и способы совершенствования собственной деятельности.
<b>Владеет:</b> 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.
<b>ОПК-1: Способен организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок</b>
<b>Знает:</b> методологические основы проведения самостоятельного и коллективного научного исследования, поиска и анализа информации; теоретические и эмпирические методы исследования; методологию фундаментального и (или) прикладного исследования и подготовки диссертационной работы, отчета или доклада по научно-исследовательской работе.
<b>Умеет:</b> использовать методы научного исследования при решении профессиональных задач; обобщать, формулировать и представлять результаты научного исследования или технического изыскания
<b>Владеет</b> – методами научного исследования; приемами формулирования и изложения основных компонентов научного труда (магистерской диссертации).
<b>Владеет:</b> методами научного исследования; приемами формулирования и изложения основных компонентов научного труда (магистерской диссертации).
<b>ОПК-2: Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты</b>
<b>Знает:</b> теорию химических, физико-химических и физических методов исследования, принципы работы основных приборов и оборудования в инструментальных методах исследования; основы пробоподготовки для проведения инструментальных исследований
<b>Умеет:</b> применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.
<b>Владеет:</b> идеологией и системой выбора инструментальных методов анализа, а также оценкой возможностей каждого метода, способами обработки полученных результатов и их использования в научном исследовании.
<b>ОПК-3: Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку</b>
<b>Знает:</b> нормативную документацию в области технологии, энерго- и ресурсосбережения и охраны окружающей среды и требования к технологическому процессу; методы критериальной оценки уровня использования сырьевых материалов и энергии в химических, нефтехимических и биотехнологических производствах, основные направления повышения уровня энерго- и ресурсосбережения в химических, нефтехимических технологиях и биотехнологии
<b>Умеет:</b> составлять и анализировать современные технологические схемы основных производственных процессов; выбирать и обосновывать решения по снижению энерго- и ресурсопотребления; выбирать оборудование и технологическую оснастку
<b>Владеет:</b> навыками оценки уровня использования сырьевых материалов и энергии в химических, нефтехимических и биотехнологических производствах, разработки современных инновационных технологических процессов
<b>ПК-2: Способен к разработке и эколого-экономическому обоснованию планов внедрения новой природоохранной техники и технологий в организации</b>
<b>Знает:</b> Основные направления ресурсосбережения, порядок ввода в эксплуатацию новой техники и технологий с учетом требований в области охраны окружающей среды
<b>Умеет:</b> Прогнозировать уровень негативного воздействия на окружающую среду после внедрения в организации новой природоохранной техники и технологий
<b>Владеет:</b> Экологическим анализом проектов внедрения новой природоохранной техники и технологий с учетом наилучших доступных технологий в области охраны окружающей среды
<b>ПК-3: Способен к проведению экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов, средств технологического оснащения, организационно-технических мероприятий</b>
<b>Знает:</b> Методы планирования и проведения исследований в области применения наилучших и перспективных природоохранных технологий
<b>Умеет:</b> Производить оценку технологической и экономической эффективности альтернативных наилучших доступных технологий
<b>Владеет:</b> Разработкой и реализацией программ экспериментальных работ по внедрению наилучших доступных технологий

<b>ПК-4: Способен к разработке технологий глубокой переработки органических отходов с использованием биотехнологий</b>
<b>Знает:</b> Технологические регламенты в организациях, НДТ в области обращения с отходами
<b>Умеет:</b> Составлять технико-экономические обоснования для внедрения новых технологий, новой техники, производственных систем на основе биотехнологии
<b>Владеет:</b> Разработкой предложений по совершенствованию процесса переработки отходов и обоснование предложений по внедрению новых биотехнологий переработки отходов
<b>ПК-5: Способен к внедрению методов технологического контроля и программ модернизации технологических процессов обращения с отходами</b>
<b>Знает:</b> Методы контроля, оценки и оптимизации технологических процессов, основы системного анализа
<b>Умеет:</b> Производить анализ экологической безопасности технологических процессов и операций
<b>Владеет:</b> Планированием, обеспечением внедрения и контролем программ модернизации технологических процессов и внедрения наилучших доступных технологий в организации
<b>ПК-6: Способен к организации работы с персоналом, осуществляющим деятельность по эксплуатации очистных сооружений водоотведения, управлению процессом эксплуатации сооружений очистки сточных вод</b>
<b>Знает:</b> Законодательство в области ООС и НДТ, трудовое законодательство
<b>Умеет:</b> Составлять текущие и перспективные планы деятельности подразделения
<b>Владеет:</b> организацией и планированием работы персонала подразделения; методами оценки экономической эффективности работы подразделения
<b>ПК-7: Способен к определению необходимых ресурсов для разработки, внедрения, поддержания и улучшения системы экологического менеджмента в организации, планированию в системе экологического менеджмента организации</b>
<b>Знает:</b> Виды деятельности и экологическую политику организации
<b>Умеет:</b> Обеспечить разработку, внедрение и совершенствование системы экологического менеджмента в организации
<b>Владеет:</b> Анализом текущих и будущих потребностей организации, обеспечением компетентности сотрудников в отношении экологических результатов деятельности организации
<b>ПК-8: Способен к разработке методик и инструкций по текущему контролю и оценке качества работ, планированию и организации мероприятий по результатам государственного надзора, подготовке работ (услуг) к сертификации</b>
<b>Знает:</b> Требования, предъявляемые к технической документации, сырью, материалам, полуфабрикатам, комплектующим изделиям и готовым работам
<b>Умеет:</b> Использовать методики контроля качества работ (услуг) на всех технологических этапах
<b>Владеет:</b> планированием мероприятий по подготовке объектов к сертификации
<b>ПК-9: Способен к оценке результатов деятельности и совершенствованию системы экологического менеджмента в организации, организации проведения сертификации системы экологического менеджмента организации</b>
<b>Знает:</b> Методы оценки экологической эффективности деятельности организации, основные принципы сертификации систем экологического менеджмента
<b>Умеет:</b> Оценивать экологическую эффективность деятельности организации
<b>Владеет:</b> Планированием и разработкой программы внутренних аудитов системы экологического менеджмента организации
<b>ПК-10: Способен к проведению экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации</b>
<b>Знает:</b> Процессы, операции и оборудование, оказывающие основное влияние на степень негативного воздействия организации на окружающую среду
<b>Умеет:</b> Обосновывать мероприятия по снижению (предотвращению) негативного воздействия на окружающую среду при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования
<b>Владеет:</b> Разработкой предложений по применению наилучших доступных технологий в организации

## 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
- Разработка мероприятий по минимизации антропогенного воздействия предприятий.
- 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)	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>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.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры ООС и РИПР.</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Структура доклада отражает логику положений, выносимых на защиту, регламент выступления соблюдается.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования. Ответы на вопросы даны полные, точные, аргументированные, демонстрируют всестороннее владение тематикой ВКР и научную эрудицию.</p>
4 (хорошо)	<p>Тема ВКР полностью раскрыта на основе достаточной аналитической базы, достоверной и полной информационной базы, адекватности и обоснованности примененных методов исследования.</p> <p>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.</p> <p>ВКР является завершённой работой.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы в целом оформлены в соответствии с требованиями методических указаний кафедры ООС и РИПР</p> <p>Доклад логичный, полностью отражает результаты проведенного исследования. Не полностью выполнены требования к регламенту, обоснованности выбора положений, выносимых на защиту.</p> <p>Презентация полностью отражает цели, задачи, методы и результаты исследования, но имеются несущественные замечания к качеству презентации и демонстрационных материалов и их соответствию докладу.</p> <p>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.</p> <p>Информация преобразуется не корректно (нарушена размерность, сопоставимость, применение формул; расчеты выполнены частично, выводы отсутствуют).</p> <p>Отсутствует системность описания методики проведения исследования.</p> <p>ВКР является завершённой работой.</p> <p>Пояснительная записка и демонстрационные материалы оформлены с нарушениями</p>

	<p>требований методических указаний кафедры ООС и РИПР</p> <p>В докладе не обоснованы положения, выносимые на защиту, нарушена логическая последовательность и аргументация. Превышен регламент выступления.</p> <p>Низкое качество презентации и демонстрационных материалов, отмечено недостаточное владение разнообразными способами преобразования данных и их визуализации.</p> <p>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.</p> <p>ВКР является не завершенной работой, авторский вклад составляет менее 70%.</p> <p>Нарушен регламент, имеются ошибки в использовании профессиональных терминов, обучающийся не ориентируется в тексте доклада. Презентация не соответствует теме ВКР, есть ошибки в представленном материале.</p> <p>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 повторы.

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, 18.04.02.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».

В день проведения защиты студент должен явиться за 15 мин до начала работы ГЭК со всеми необходимыми для защиты материалами (электронный носитель с файлом презентации). Файлы презентаций сохраняются на компьютер.

Председатель ГЭК открывает заседание и, согласно заранее составленному графику приглашает к защите студента, огласив тему ВКР. Для представления основных результатов ВКР студенту отводится до 15 мин. После доклада студента руководителем или секретарем ГЭК зачитывается рецензия на ВКР. Студент отвечает на вопросы и замечания рецензента. После этого студент отвечает на вопросы членов ГЭК. Затем оглашается отзыв руководителя, и затем председатель ГЭК объявляет об окончании защиты по данной ВКР.

Общее время защиты составляет 25-30 минут.

Более детально процедура проведения защиты ВКР прописана в Положении о государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования СПб ГУПТД

### 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
<b>5.1.1 Основная учебная литература</b>				
Гридэл, Т. Е., Алленби, Б. Р., Гирусов, Э. В.	Промышленная экология	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2015	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/52062.html">http://www.iprbooks.hop.ru/52062.html</a>
Челноков, А. А., Ющенко, Л. Ф., Жмыхов, И. Н., Юращик, К. К.	Обращение с отходами	Минск: Вышэйшая школа	2018	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/90798.html">http://www.iprbooks.hop.ru/90798.html</a>



Корзун, Н. Л.	Биотехнологии очистки сточных вод городов и предприятий	Саратов: Вузовское образование	2014	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/20405.html">http://www.iprbooks.hop.ru/20405.html</a>
<b>5.1.2 Дополнительная учебная литература</b>				
Коробко, В. И.	Экологический менеджмент	Москва: ЮНИТИ-ДАНА	2017	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/81592.html">http://www.iprbooks.hop.ru/81592.html</a>
Калюк, А. В.	Модернизация системы управления ресурсосбережением на промышленных предприятиях	Москва: ИД «Экономическая газета», ИТКО	2012	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/8387.html">http://www.iprbooks.hop.ru/8387.html</a>
Ветошкин, А. Г.	Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 1. Системное обращение с отходами	Москва: Инфра-Инженерия	2019	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/78237.html">http://www.iprbooks.hop.ru/78237.html</a>
Корзун, Н. Л.	Перспективы модернизации водоотводящих сооружений	Саратов: Вузовское образование	2014	<a href="http://www.iprbooks.hop.ru/20410.html">http://www.iprbooks.hop.ru/20410.html</a>

## 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» [Электронный ресурс]. URL: [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_rubr=2.2.74.7](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  
 CorelDrawGraphicsSuite X7

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

Аудитория	Оснащение
Лекционная аудитория	Мультимедийное оборудование, специализированная мебель, доска