

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

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор, проректор по  
УР

\_\_\_\_\_ А. Е. Рудин

«21» февраля 2023 года

## Программа государственного экзамена

**Б3.01(Г)** Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Учебный план: 2023-2024 20.04.01 ИПХиЭ ТБ ОЗО №2-2-99.plx

Кафедра: **18** Инженерной химии и промышленной экологии

Направление подготовки:  
(специальность) 20.04.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки: Инженерная защита окружающей среды  
(специализация)

Уровень образования: магистратура

Форма обучения: очно-заочная

### План учебного процесса

| Семестр |    | Сам. работа | Контроль, час. | Трудоёмкость,<br>ЗЕТ |
|---------|----|-------------|----------------|----------------------|
| 5       | УП | 99          | 9              | 3                    |
| Итого   | УП | 99          | 9              | 3                    |

Санкт-Петербург  
2023

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

Составитель (и):

кандидат технических наук, заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай  
Юрьевич

доктор технических наук, профессор

\_\_\_\_\_

Витковская  
Федоровна

Раиса

От выпускающей кафедры:  
Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

Бусыгин Николай  
Юрьевич

Методический отдел: Макаренко С. В.

---

## 1 ВВЕДЕНИЕ К ПРОГРАММЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

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

**1.2 Задачи государственного экзамена:**

- Определить уровень подготовленности обучающихся для решения профессиональных задач в области охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности;
- Установить степень сформированности компетенций

## 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, вырабатывать 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-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>ОПК-2: Способен анализировать и применять знания и опыт в сфере техносферной безопасности для решения задач в профессиональной деятельности;</b>   |
| <b>Знает:</b> Основные технологические процессы и источники повышенного риска.  |
| <b>Умеет:</b> выбирать и обосновывать решения по снижению рисков; выбирать оборудование и технологическую оснастку систем обеспечения безопасности.   |
| <b>Владеет:</b> навыками разработки основных мероприятий, связанных с техносферной безопасностью, оценки эколого-экономической эффективности мероприятий.   |
| <b>ОПК-4: Способен проводить обучение по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды;</b>   |
| <b>Знает:</b> основы проведения дискуссий, выступлений, занятий.  |
| <b>Умеет:</b> создавать презентации по теме выступления, разрабатывать план занятий по вопросам безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды.   |
| <b>Владеет:</b> навыками публичных выступлений и защит выполненных работ.   |
| <b>ПК-2: Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий.</b>  |
| <b>Знает:</b> источники образования отходов, выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду; методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды.   |
| <b>Умеет:</b> устанавливать причины аварийных и сверхнормативных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в организации; оценивать последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.   |
| <b>Владеет:</b> навыками подготовки предложений по устранению причин аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ.   |

### ПК-3: Способен анализировать среду организации

**Знает:** современные подходы к организации и управлению деятельности по охране окружающей среды и природопользованию.

**Умеет:** анализировать, моделировать, критически оценивать неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) при взаимодействии организаций с внешней средой и ее отдельными компонентами.

**Владеет:** методами оценки влияния внешних и внутренних факторов, включая экологические условия, события и явления, на намерения и способность организации достигать намеченной экологической результативности.

## 3 ПОДГОТОВКА К СДАЧЕ И СДАЧА ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 3.1 Форма проведения государственного экзамена

Устная

Письменная

### 3.2 Дисциплины образовательной программы, которые имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников и включены в государственный экзамен

| № п/п | Наименование дисциплины  |
|-------|--|
| 1     | Экологическая химия  |
| 2     | Организация научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ  |
| 3     | Каталитические процессы защиты окружающей среды  |
| 4     | Информационные технологии в сфере безопасности   |
| 5     | Экологический менеджмент   |
| 6     | Учебная практика (ознакомительная практика)  |
| 7     | Управление рисками, системный анализ и моделирование   |
| 8     | Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности  |
| 9     | Экологическая биотехнология  |
| 10    | Энергохимические процессы защиты окружающей среды  |
| 11    | Учебная практика (научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)) |
| 12    | Производственная практика (преддипломная практика)   |
| 13    | Научно-исследовательская работа  |
| 14    | Производственная практика (научно-исследовательская работа)  |
| 15    | Охрана труда на промышленном предприятии   |

### 3.3 Система и критерии оценивания сдачи государственного экзамена

| Шкала оценивания | Критерии оценивания сформированности компетенций   |
|------------------|--|
| 5 (отлично)      | Обучающийся показывает всестороннее, систематическое и глубокое знание основного и дополнительного учебного материала, умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; усвоил основную и знаком с дополнительной рекомендованной литературой; может объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для последующей профессиональной деятельности; проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. |
| 4 (хорошо)       | Обучающийся показывает достаточный уровень знаний в пределах основного учебного материала, без существенных ошибок выполняет предусмотренные в программе задания; усвоил основную литературу, рекомендованную в программе; способен объяснить взаимосвязь основных понятий дисциплины при дополнительных вопросах преподавателя. Допускает несущественные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, устраняет их без помощи                 |

|                         |   |
|-------------------------|---|
|                         | преподавателя.  |
| 3 (удовлетворительно)   | Обучающийся показывает знания основного учебного материала в минимальном объеме, необходимом для дальнейшей учебы; справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой, допуская при этом большое количество принципиальных ошибок; знаком с основной литературой, рекомендованной программой.<br>Допускает существенные погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. |
| 2 (неудовлетворительно) | Обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не знаком с рекомендованной литературой, не может исправить допущенные ошибки. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий.  |

### 3.4 Содержание государственного экзамена

#### 3.4.1 Перечень вопросов, выносимых на государственный экзамен

| № п/п | Формулировки вопросов   |
|-------|---|
| 1     | Анализ безопасности объектов экономики. Основные концепции и методы анализа риска.  |
| 2     | Основные направления развития систем защиты окружающей среды на промышленных предприятиях. Основные виды техногенного риска.  |
| 3     | Энергохимические процессы при обезвреживании сбросов и выбросов. Перспективы развития. Мониторинг атмосферы Санкт-Петербурга.   |
| 4     | Основные принципы государственного регулирования в сфере природопользования и охраны окружающей среды. Наилучшие доступные технологии (НДТ) как инструмент снижения негативного воздействия объектов экономики на окружающую среду. Нормативно-законодательная база. Примеры НДТ.   |
| 5     | Нормативно-правовые документы о защите атмосферного воздуха. Источники загрязнения атмосферного воздуха. Мониторинг и контроль загрязнения атмосферного воздуха. Методы защиты атмосферного воздуха.  |
| 6     | Водоснабжение. Источники водоснабжения и требования к ним. Выбор технологических решений при организации производственных процессов водоподготовки. Состав сооружений водоподготовки. Управление параметрами технологического процесса производства питьевой воды. Система контроля качества воды по этапам водоподготовки. |
| 7     | Фотокатализ. Механизм фотокаталитического окисления. Виды фотокатализаторов. Фотокаталитическое окисление органических веществ в окрашенных водных растворах.   |
| 8     | Физико-химические методы контроля окружающей среды. Экспресс-методы мониторинга окружающей среды. Оценка состояния окружающей среды хроматографическими методами.   |
| 9     | Мониторинг окружающей природной среды. Основные задачи мониторинга. Виды мониторинга. Мониторинг загрязнения атмосферы.   |
| 10    | Биологическая очистка сточных вод. Удаление биогенных элементов из сточных вод: биологическое удаление азота, фосфора, серы. Аппаратурное оформление процесса.  |
| 11    | Особенности Северо-Западного региона РФ с позиций воздействия хозяйственно-промышленного комплекса на биосферу и проблемы трансграничного переноса. Мониторинг содержания тяжелых металлов.   |
| 12    | Источники загрязнения атмосферного воздуха. Современные методы защиты атмосферы. Мониторинг и контроль загрязнения атмосферного воздуха.  |
| 13    | Каталитические процессы в защите окружающей среды от выхлопных газов автотранспорта. Применение математического моделирования процессов для исследования и проектирования нейтрализаторов.  |
| 14    | Методы трансформации донных отложений для получения органоминеральных удобрений.  |
| 15    | Каталитические процессы в защите окружающей среды. Перспективные методы и средства каталитической очистки сточных вод.  |
| 16    | Математическое моделирование как научный инструмент исследований в области защиты окружающей среды. Математическое моделирование физико-химических процессов деструкции загрязнителей на примере обесцвечивания окрашенных сточных вод.   |
| 17    | Гетерогенный катализ. Виды катализаторов, состав, получение. Требования к носителям катализаторов. Парофазное каталитическое окисление органических веществ.  |
| 18    | Оценка экологической безопасности газораспределительных сетей в Санкт-Петербурге.   |
| 19    | Использование современных методов биотехнологии для разработки инновационных энергосберегающих и экологически приемлемых технологий биоконверсии лигноцеллюлозного сырья.   |

|    |  |
|----|--|
| 20 | Экологическая безопасность строительных материалов и изделий, токсичность и радиоактивность. Биоповреждения и биодеструкция материалов макромицетами и биотехнологические способы защиты от биоповреждений.  |
| 21 | Предприятия, как источники загрязнения промышленных сбросов серосодержащими токсикантами. Современные технологии очистки сточных вод от серосодержащих соединений. Нормирование и контроль серосодержащих стоков при их сбросе в канализацию и поверхностные водные источники. |
| 22 | Методы мониторинга подводных газопроводов и состояние компрессорных станций для перекачки природного газа.   |
| 23 | Особенности использования технологий электробусов, как одного из видов экологически чистого городского транспорта.   |

### 3.4.2 Варианты типовых контрольных заданий, выносимых на государственный экзамен

1. Предприятия автомобильной промышленности как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Известные методы очистки выбросов. Их достоинства и недостатки. Какие пути усовершенствования Вы видите? Ваш вариант технологии очистки выбросов. Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

2. Предприятия меховой промышленности как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Известные методы очистки сточных вод предприятий меховой промышленности, их достоинства и недостатки. Условия выпуска производственных сточных вод в городскую водоотводящую сеть, в водоемы. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

3. Фабрики первичной обработки шерсти как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Баланс водопотребления и водоотведения. Известные методы очистки сточных вод предприятий шерстяной промышленности, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

4. Производство кож как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Схемы обработки кож, образования сточных вод и твердых отходов, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

5. Производство по переработке льняного волокна как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Известные методы очистки сточных вод предприятий льняной промышленности, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

6. Предприятия первичной обработки льна как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Основные схемы очистки и использования производственных сточных вод предприятий первичной обработки льна, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

7. Прядильно-ниточное производство как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Известные методы очистки сточных вод прядильно-ниточного комбината, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

8. Производство искусственных кож как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Известные методы очистки сточных вод производства искусственных кож, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии очистки сточных вод. Какие новые или более рациональные процессы и аппаратуру Вы предлагаете для этих целей? Экологическая, социальная и экономическая оценка Вашего варианта.

9. Кожевенное производство как источник антропогенного загрязнения окружающей среды. Правовая и нормативно-техническая документация. Известные методы переработки твердых отходов в кожевенном производстве, их достоинства и недостатки. Предложите Ваш вариант технологии переработки отходов.

## 4 ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 4.1 Особенности проведения государственного экзамена 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».

### 4.2 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 ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

### 5.1 Учебная литература

| Автор   | Заглавие  | Издательство   | Год издания | Ссылка  |
|---|---|--|-------------|---|
| <b>6.1.1 Основная учебная литература</b>        |   |  |             |   |
| Панов В. П., Бусыгин Н. Ю.                      | Инженерная защита окружающей среды  | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2014        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2049">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2049</a>       |
| Багров И. В., Бусыгин Н. Ю.                     | Надежность технических систем и техногенный риск  | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2017        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017125">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017125</a> |
| Бусыгин Н. Ю.                                   | Моделирование процессов защиты окружающей среды   | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2019        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019174">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019174</a> |
| Васина, М. В., Холкин, Е. Г.                    | Экологический менеджмент и аудит  | Омск: Омский государственный технический университет | 2017        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/78493.html">http://www.iprbookshop.ru/78493.html</a>   |
| Власов П. П.                                    | Энергохимические процессы в защите окружающей среды   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД                            | 2019        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019330">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019330</a> |
| Власов П. П.                                    | Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД                            | 2019        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019381">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2019381</a> |
| Ветошкин А. Г.                                  | Инженерная защита окружающей среды от вредных выбросов  | Москва: Инфра-Инженерия                              | 2016        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/51723.html">http://www.iprbookshop.ru/51723.html</a>   |
| Власов П. П.                                    | Энерго-ресурсосберегающие процессы в защите окружающей среды  | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2017        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017608">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017608</a> |
| Витковская Р. Ф., Петров А. Н.                  | Техника и технология защиты окружающей среды. Биологическая очистка сточных вод                     | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2018        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018231">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2018231</a> |
| Дрегуло А. М., Витковская Р. Ф.                 | Мониторинг и экспертиза безопасности. Организация деятельности по природопользованию на предприятии | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2017        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201798">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201798</a>   |
| Ветошкин, А. Г.                                 | Основы инженерной защиты окружающей среды   | Москва, Вологда: Инфра-Инженерия                     | 2019        | <a href="http://www.iprbookshop.ru/86614.html">http://www.iprbookshop.ru/86614.html</a>   |
| Кулибаба В. В., Дрегуло А. М., Витковская Р. Ф. | Экономика и менеджмент безопасности. Прошлый экологический ущерб                                    | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2017        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201799">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201799</a>   |
| Харина С. Г.                                    | Оценка воздействия на окружающую среду, экологическая экспертиза и сертификация                     | СПб.: СПбГУПТД                                       | 2018        | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201870">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=201870</a>   |

|  |   |  |      |   |
|--|---|--|------|---|
| Ветошкин, А. Г.  | Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности. Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов | Москва: Инфра-Инженерия  | 2019 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/78238.html">http://www.iprbookshop.ru/78238.html</a>                                       |
| Ветошкин, А. Г.  | Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод   | Москва: Инфра-Инженерия  | 2019 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/86589.html">http://www.iprbookshop.ru/86589.html</a>                                       |
| Спицкий, С. В.   | Экологическое право   | Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна | 2017 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/102594.html">http://www.iprbookshop.ru/102594.html</a>                                     |
| Гридэл, Т. Е.,<br>Алленби, Б. Р.,<br>Гиросов, Э. В.,<br>Гиросов, Э. В. | Промышленная экология   | Москва: ЮНИТИ-ДАНА   | 2017 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/74942.html">http://www.iprbookshop.ru/74942.html</a>                                       |
| Витковская Р. Ф.,<br>Пушнов А. С.                                      | Процессы и аппараты химических технологий. Теория и практика насадочных аппаратов                                   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД  | 2020 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202011">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=202011</a> |
| Василенко, Т. А.,<br>Свергузова, С. В.                                 | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза инженерных проектов                               | Москва: Инфра-Инженерия  | 2019 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/86622.html">http://www.iprbookshop.ru/86622.html</a>                                       |
| Ветошкин, А. Г.  | Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов   | Москва: Инфра-Инженерия  | 2019 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/86588.html">http://www.iprbookshop.ru/86588.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.iprbookshop.ru/78237.html">http://www.iprbookshop.ru/78237.html</a>                                       |
| Ревзин, С. Р.,<br>Шардаков, А. К.                                      | Природопользование и экологический менеджмент   | Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ          | 2020 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/108698.html">http://www.iprbookshop.ru/108698.html</a>                                     |

#### 6.1.2 Дополнительная учебная литература

|  |   |   |      |   |
|--|---|---|------|---|
| Власов П. П.   | Научно-практический семинар   | СПб.: СПбГУПТД  | 2017 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017607">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2017607</a> |
| Арефьева, О. А.,<br>Ольшанская, Л. Н.,<br>Липатова, Е. К.,<br>Татаринцева, Е. А. | Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза объектов промышленности     | Саратов: Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ | 2020 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/108697.html">http://www.iprbookshop.ru/108697.html</a>                                       |
| Беренгартен М. Г.,<br>Витковская Р. Ф.,<br>Городилов А. А.,<br>Пушнов А. С.      | Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Насадочные скрубберы для контактного теплообмена | СПб.: СПбГУПТД  | 2014 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2050">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2050</a>       |
| Панов В. П.,<br>Витковская Р. Ф.   | Адсорбционно-каталитические процессы в защите окружающей среды                                | СПб.: СПбГУПТД  | 2013 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1762">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=1762</a>       |
| Архипова М. Б.,<br>Витковская Р. Ф.  | Экотоксикология   | Санкт-Петербург: СПбГУПТД   | 2020 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020476">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2020476</a> |
| Елизарова, Н. В.   | Экологическое право   | Москва: Ай Пи Ар Медиа  | 2021 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/109258.html">http://www.iprbookshop.ru/109258.html</a>                                       |



|                                    |  |                         |      |   |
|------------------------------------|--|-------------------------|------|---|
| Ветошкин А. Г.                     | Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов | Москва: Инфра-Инженерия | 2016 | <a href="http://www.iprbookshop.ru/51717.html">http://www.iprbookshop.ru/51717.html</a>                                   |
| Бусыгин Н. Ю.,<br>Витковская Р. Ф. | Государственная итоговая аттестация                                    | СПб.: СПбГУПТД          | 2015 | <a href="http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2497">http://publish.sutd.ru/tp_ext_inf_publish.php?id=2497</a> |

## 5.2 Перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем

Реферативная и справочная база данных рецензируемой литературы Scopus [Электронный ресурс]. URL: <https://www.scopus.com>

Портал для официального опубликования стандартов Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс]. URL: <http://standard.gost.ru/wps/portal/>

Официальный интернет-портал правовой информации (федеральная государственная информационная система) [Электронный ресурс]. URL: <http://pravo.gov.ru>

Электронно-библиотечная система IPRbooks [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iprbookshop.ru/>

Официальный сайт Бюро наилучших доступных технологий [Электронный ресурс]. URL: <http://www.burondt.ru/>

Официальный сайт ФГБУ «Федеральный институт промышленной собственности» (Роспатент) [Электронный ресурс]. URL: <http://www1.fips.ru>

## 5.3 Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

MicrosoftOfficeProfessional

Microsoft Windows

## 5.4 Описание материально-технической базы, необходимой для подготовки и сдачи государственного экзамена

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