



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Водопользования и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Системы защиты среды обитания

направление подготовки/специальность 20.03.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Техносферная безопасность

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2023

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цели освоения дисциплины

- формирование у студентов знаний об общих методах защиты среды обитания и методах проектирования систем защиты среды обитания от радиационного, электромагнитного, шумового, химического загрязнения, систем воздухообмена и освещения среды обитания;
- формирование навыков в проектировании систем защиты среды обитания от радиационного, электромагнитного, химического, шумового загрязнения, в проектировании систем воздухообмена и освещения среды обитания.

Задачи дисциплины

- обеспечение студентов, получающих высшее техническое образование, теоретическими и практическими навыками, необходимыми для: совершенствования механизмов взаимодействия общества и природы, проектирования и изготовления новой техники, внедрения новых технологических процессов в соответствии с требованиями экологической безопасности;
- освоение студентами методов экологического мониторинга, экспертизы, проведения инженерно-экологического анализа между параметрами технологических процессов и изменениями в природной и окружающей человека среде.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения ОПОП |
|---|---|---|
| ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека; | ОПК-1.1 Демонстрирует понимание современных тенденций развития техники и технологий в области техносферной безопасности | знает современные методы и технологии защиты среды обитания от техногенных воздействий умеет оценивать эффективность современных методов или систем для защиты среды обитания от техногенных воздействий владеет основными принципами выбора современных методов или систем для защиты среды обитания от техногенного воздействия |

| | | |
|---|--|---|
| ПК-6 Способен обеспечивать природоохранную деятельность организации | ПК-6.1 Осуществляет выбор нормативных документов в области экологической безопасности в сфере деятельности организации | <p>знает основные нормативные документы в области экологической безопасности в сфере деятельности организации для защиты среды обитания от техногенных воздействий</p> <p>умеет осуществлять поиск нормативных документов в области экологической безопасности в сфере деятельности организации для защиты среды обитания от техногенных воздействий</p> <p>владеет навыками анализа документов в области экологической безопасности в сфере деятельности организации для защиты среды обитания от техногенных воздействий</p> |
|---|--|---|

3. Указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.26 основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность и относится к обязательной части учебного плана.

| № п/п | Предшествующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|
| 1 | Основы водоснабжения и водоотведения | ПК-1.1 |
| 2 | Основы теплогасоснабжения и вентиляции | ПК-1.1 |
| 3 | Экологическая практика | ПК-6.1, ПК-6.4, ПК-6.5 |
| 4 | Экология | УК-8.1, ОПК-2.2, ПК-6.2, ПК-6.7 |
| 5 | Экологическая безопасность | ПК-6.3, ПК-6.4, ПК-6.7, ПК-6.8, ПК-6.9, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6 |
| 6 | Технологии защиты природы в чрезвычайных ситуациях | ОПК-2.2, ПК-6.1, ПК-6.2, ПК-6.6 |

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

| Вид учебной работы | Всего часов | Из них часы на практическую подготовку | Семестр |
|---|-------------|--|---------|
| | | | 8 |
| Контактная работа | 30 | | 30 |
| Лекционные занятия (Лек) | 10 | 0 | 10 |
| Практические занятия (Пр) | 20 | 0 | 20 |
| Иная контактная работа, в том числе: | | | |
| консультации по курсовой работе (проекту), контрольным работам (РГР) | | | |
| контактная работа на аттестацию (сдача зачета, зачета с оценкой; защита курсовой работы (проекта); сдача контрольных работ (РГР)) | | | |
| контактная работа на аттестацию в сессию (консультация перед экзаменом и сдача | | | |
| Часы на контроль | 4 | | 4 |
| Самостоятельная работа (СР) | 74 | | 74 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | | | |
| часы: | 108 | | 108 |
| зачетные единицы: | 3 | | 3 |

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по разделам (темам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Тематический план дисциплины (модуля)

| № | Разделы дисциплины | Семестр | Контактная работа (по учебным занятиям), час. | | | | | | СР | Всего, час. | Код индикатора достижения компетенции |
|------|---|---------|---|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|-------|-----------------------------------|----|-----------------|---------------------------------------|
| | | | лекции | | ПЗ | | ЛР | | | | |
| | | | всего | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку | всего | из них на практическую подготовку | | | |
| 1. | 1 раздел. Системы защиты среды обитания | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Введение | 8 | 2 | | 2 | | | | 4 | ОПК-1.1, ПК-6.1 | |
| 1.2. | Защита атмосферного воздуха | 8 | 2 | | 8 | | | 30 | 40 | ПК-6.1, ОПК-1.1 | |
| 1.3. | Защита гидросферы | 8 | 6 | | 6 | | | 20 | 32 | ПК-6.1, ОПК-1.1 | |
| 1.4. | Защита литосферы | 8 | | | 4 | | | 24 | 28 | ОПК-1.1, ПК-6.1 | |
| 2. | 2 раздел. Контроль | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Зачет | 8 | | | | | | | 4 | ОПК-1.1, ПК-6.1 | |

5.1. Лекции

| № разд | Наименование раздела и темы лекций | Наименование и краткое содержание лекций |
|--------|------------------------------------|---|
| 1 | Введение | Виды загрязнений окружающей среды и его последствия. Цели и задачи курса, его место в системе знаний специалиста по безопасности жизнедеятельности. Классификация видов загрязнений. Глобальные экологические проблемы. |
| 2 | Защита атмосферного воздуха | Нормирование загрязняющих веществ в атмосферном воздухе Изучение основных понятий и принципов нормирования. Ознакомление с основными природоохранными документами в сфере защиты атмосферного воздуха. |
| 3 | Защита гидросферы | Сточные воды: виды, показатели состава, нормирование сброса Виды сточных вод. Показатели состава. Изучение основных понятий и принципов нормирования. Ознакомление с основными природоохранными документами в сфере защиты гидросферы. |
| 3 | Защита гидросферы | Системы и методы очистки сточных вод Механическая и биологическая очистка. Системы доочистки. Обеззараживание сточных вод. Обработка осадка сточных вод. |

5.2. Практические занятия

| № разд | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий |
|--------|--|---|
| 1 | Введение | Природоохранные проекты и разделы проектной документации Рассмотрение места темы защиты окружающей среды в проектной |

| | | |
|---|-----------------------------|---|
| | | документации на всех стадиях существования техногенного объекта. Проект «Оценка воздействия на окружающую среду», проект санитарно-защитной зоны, раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» проектной документации, проект предельно допустимых выбросов. |
| 2 | Защита атмосферного воздуха | Мероприятия, методы и системы для снижения оказываемого на атмосферный воздух техногенного воздействия Виды воздухоохраных мероприятий. Классификация загрязнений атмосферного воздуха. Системы и методы защиты атмосферного воздуха от пылей и туманов (сухой способ, мокрый способ), очистка от газо- и парообразных примесей (сорбция, термический и каталитический методы) |
| 2 | Защита атмосферного воздуха | Расчет рассеивания загрязняющих веществ, выброшенных в атмосферу, организованным точечным источником Расчет загрязнения атмосферы выбросами из одиночного источника, в соответствии с приказом Минприроды России от 06 июня 2017 года № 273 "Об утверждении методов расчетов рассеивания выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферном воздухе" |
| 3 | Защита гидросферы | Определение условий сброса сточных вод Прогноз санитарного состояния водного объекта при проектировании выпуска сточных вод, расчет допустимых концентраций загрязняющего вещества в сточных водах, определение нормативно допустимого сброса (НДС) и требуемого эффекта очистки, расчет кратности разбавления сточных вод в водных объектах. Нормирование концентраций загрязняющих веществ в контрольных створах с учетом эффекта суммации. |
| 4 | Защита литосферы | Семинар на тему "Защита литосферы" Основные положения в отношении специфики, способов утилизации и размещения твердых бытовых отходов. Общие принципы проектирования полигонов. |

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

| № разд | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы |
|--------|--|---|
| 2 | Защита атмосферного воздуха | Расчетная работа "Рассеивание выбросов загрязняющих веществ от одиночного точечного источника" Самостоятельное выполнение расчетной работы, оформление записки и построение графиков |
| 3 | Защита гидросферы | Домашняя работа "Определение условий сброса сточных вод" Самостоятельное решение задач на тему "Определение условий сброса сточных вод", оформление работы |
| 4 | Защита литосферы | Доклад на тему "Защита литосферы" Подготовка доклада, оформление работы в виде презентации |

6. Методические материалы для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, практических занятий, предполагающих закрепление изученного материала и формирование у обучающихся необходимых знаний, умений и навыков. Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- выполнение расчетной работы;
- выполнение домашней работы;
- подготовка доклада.

7. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

| № п/п | Контролируемые разделы дисциплины (модуля) | Код и наименование индикатора контролируемой компетенции | Вид оценочного средства |
|-------|--|--|-------------------------|
| 1 | Введение | ОПК-1.1, ПК-6.1 | |
| 2 | Защита атмосферного воздуха | ПК-6.1, ОПК-1.1 | Расчетная работа |
| 3 | Защита гидросферы | ПК-6.1, ОПК-1.1 | Домашняя работа |
| 4 | Защита литосферы | ОПК-1.1, ПК-6.1 | Доклад |
| 5 | Зачет | ОПК-1.1, ПК-6.1 | |

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

Для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ОПК-1.1, ПК-6.1:

Расчетная работа:

Задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=8>, кафедра водопользования и экологии, курс "Системы защиты среды обитания")

Домашняя работа:

задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся размещены по адресу: ЭИОС Moodle (<https://moodle.spbgasu.ru/course/index.php?categoryid=8>, кафедра водопользования и экологии, курс "Системы защиты среды обитания")

Доклад:

1. Классификация отходов и их состав. Влияние отходов на окружающую среду.
2. Нормы накопления ТБО и их свойства.
3. Классы опасности отходов. Проблемы и пути решения утилизации опасных отходов.
4. Способы переработки и утилизации ТБО.
5. Захоронение отходов на свалках и полигонах. Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для ТБО. (Санитарные правила СП 2.1.7.1038 – 01)
6. Компостирование ТБО. Биоразложение органических отходов.
7. Экологические проблемы мусоросжигательных заводов.
8. Проблемы и основные технологии переработки промышленных отходов.
9. Переработка отходов резины и автомобильных шин.
10. Способы переработки и утилизации отходов предприятий пищевой промышленности.
11. Способы переработки и утилизации отходов предприятий животноводства.
12. Медицинские отходы. Утилизации отходов медицинских учреждений.
13. Особенности утилизации радиоактивных отходов.
14. Утилизация отходов, образующихся при очистке сточных вод.
15. Использование малоотходных и ресурсосберегающих технологий на примере утилизации отходов производства.

7.3. Система оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости

| | |
|---------------------------------------|---|
| <p>Оценка «отлично» (зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; - точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; - полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; - применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; - грамотно обосновывает ход решения задач; - безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; - творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий |
| <p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю) <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; - использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; - владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; - средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий; - обосновывает ход решения задач без затруднений |

| | |
|--|---|
| <p>Оценка «удовлетворительно» (зачтено)</p> | <p>знания: - достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; - усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; - использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок умения: - умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; - владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; - умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи навыки: - работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; - достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий</p> |
| <p>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p> | <p>знания: - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; умения: - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок навыки: - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий</p> |

7.4. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

7.4.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся
Промежуточная аттестация базируется на результатах текущей аттестации.

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся
Промежуточная аттестация базируется на результатах текущей аттестации.

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)
Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены

7.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п.7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| Критерии оценивания | Уровень освоения и оценка | | | |
|---------------------|---|---|---|---|
| | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| | <p>Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания отсутствуют, умения и навыки не сформированы</p> | <p>Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы. Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.</p> | <p>Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы. Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.</p> | <p>Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка</p> |

| | | | | |
|--------|---|--|--|--|
| знания | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы. | <p>Обучающийся демонстрирует:</p> <ul style="list-style-type: none"> -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы экзаменатора. |
| умения | <p>При выполнении практического задания билета обучающийся продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p> | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с существенными неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p> | <p>Обучающийся выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p> | <p>Обучающийся правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p> |

| | | | | |
|-------------------|--|---|---|--|
| владение навыками | Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий. | Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий. | Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений. | Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач. |
|-------------------|--|---|---|--|

Оценка по дисциплине зависит от уровня сформированности компетенций, закрепленных за дисциплиной, и представляет собой среднее арифметическое от выставленных оценок по отдельным результатам обучения (знания, умения, владение навыками).

Оценка «отлично»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 4,5 до 5,0.

Оценка «хорошо»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 3,5 до 4,4.

Оценка «удовлетворительно»/«зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 2,5 до 3,4.

Оценка «неудовлетворительно»/«не зачтено» выставляется, если среднее арифметическое находится в интервале от 0 до 2,4.

8. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

| № п/п | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы | Количество экземпляров/электронный адрес ЭБС |
|---|--|---|
| <u>Основная литература</u> | | |
| 1 | Колесников Е. Ю., Системы защиты среды обитания, Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/447861 |
| 2 | Чуприна Е. В., Закирова М. Н., Охрана окружающей среды в строительстве, Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019 | https://www.iprbooks.hop.ru/111638.html |
| 3 | Вишняков Я. Д., Зозуля П. В., Зозуля А. В., Киселева С. П., Вишняков Я. Д., Охрана окружающей среды, М.: Академия, 2013 | 100 |
| 4 | Колесников Е. Ю., Системы защиты среды обитания, Москва: Юрайт, 2023 | https://urait.ru/bcode/517478 |
| <u>Дополнительная литература</u> | | |
| 1 | Ветошкин А. Г., Основы инженерной защиты окружающей среды, Вологда: Инфра-Инженерия, 2019 | https://e.lanbook.com/book/124673 |

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

| Наименование ресурса сети «Интернет» | Электронный адрес ресурса |
|---|---------------------------|
| Федеральный образовательный портал «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» | www.window.edu.ru |
| Российская национальная библиотека | www.nlr.ru |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ | www.spbgasu.ru |

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование | Электронный адрес ресурса |
|--|--|
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle | https://moodle.spbgasu.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань" | https://e.lanbook.com/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ" | https://www.biblio-online.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRsmart" | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ | www.spbgasu.ru |
| Образовательные интернет-ресурсы СПбГАСУ | https://www.spbgasu.ru/Univer sitet/Biblioteka/Obrazovatelnye _internet-resursy/ |
| Периодические издания СПбГАСУ | https://www.spbgasu.ru/Univer sitet/Biblioteka/Periodicheskie_ izdaniya/ |

8.4. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

| Наименование | Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое) |
|--------------|--|
| Эколог | Договор № Ф-31/2020 от 17.03.2020 г. ООО "Фирма Интеграл". Лицензия бессрочная |

8.5. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Сведения об оснащённости учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы

| Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы | Оснащённость оборудованием и техническими средствами обучения |
|---|---|
| 50. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет |

| | |
|--|---|
| 50. Учебные аудитории для проведения практических занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудиосистема), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет |
| 50. Помещения для самостоятельной работы | Помещение для самостоятельной работы (читальный зал библиотеки, ауд. 217): ПК-23 шт., в т.ч. 1 шт.- ПК для лиц с ОВЗ (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ. |

Для инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются специальные условия для получения образования в соответствии с требованиями нормативно-правовых документов.