



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ

Начальник учебно-методического управления

С.В. Михайлов

«29» июня 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка экологических рисков, нормирование качества окружающей среды

направление подготовки/специальность 20.04.01 Техносферная безопасность

направленность (профиль)/специализация образовательной программы Управление безопасностью на предприятии

Форма обучения очная

Санкт-Петербург, 2021

1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины является возможность осуществлять научную разработку и практическую реализацию проектов в области устойчивого развития и решения глобальных проблем с помощью оценки экологических рисков

- изучение вклада отечественной и зарубежной науки в формировании представлений о количественной и качественной оценке экологических рисков;
- изучение теоретико-методологических основ и различных аспектов экологических рисков;
- формирование навыков и умений выполнения научных исследований, разработки и практической реализации задач по минимизации экологических рисков на различном пространственно-временном уровне

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 самостоятельно приобретать, структурировать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания в области техносферной безопасности, решать сложные и проблемные вопросы; | ОПК-1.2 Демонстрирует применение математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний в области техносферной безопасности | знает Технологические процессы и режимы производства продукции в организации умеет Контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов владеет навыками Навыками составления экологической отчетности по установленной форме |
| ПК-2 Способен устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий | ПК-2.3 Определяет потенциальные неблагоприятные влияния (риски) и потенциальные благоприятные влияния (возможности) на окружающую среду | знает Экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды умеет Анализировать информацию по загрязнению окружающей среды владеет навыками Методикой расчета экологических рисков |

| | | | | |
|---|----------|---|--------------|--|
| ПК-2 устанавливать причины и последствия аварийных выбросов и сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду, подготавливать предложения по предупреждению негативных последствий | Способен | ПК-2.4 использование системы управления базами данных для хранения, систематизации и обработки документации в отношении идентифицированных экологических аспектов и связанных с ними экологических воздействий | Осуществляет | знает Нормативные и методические материалы по обеспечению экологической безопасности умеет Проводить расчет экологических рисков в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды владеет навыками Навыками определения критериев достижения целей охраны окружающей среды с учетом технических возможностей организации |
| ПК-3 организовать осуществление мероприятий по предотвращению и локализации аварий и инцидентов, а также устранению причин и последствий аварий и инцидентов на опасном производственном объекте, снижению производственного травматизма | Способен | ПК-3.4 Проводит оценку риска вероятного сценария аварии и связанной с ней угрозы последствий аварии и размера ущерба | | знает Методы и средства ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды умеет Выявлять причины и источники выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду, возникновения твердых отходов владеет навыками Навыками подготовки предложений по ликвидации последствий нарушения состояния окружающей среды |

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.О.11 основной профессиональной образовательной программы 20.04.01 Техносферная безопасность и относится к обязательной части учебного плана.

Базируется на дисциплинах, осваиваемых во время подготовки бакалавра: "Экология", "Экологическая безопасность".

знать:

- теоретико-методологические основы и понятия экологических рисков;
- методологию сравнительной оценки экологического риска;
- методические подходы качественного и количественного оценивания экологических рисков;

уметь:

- оценивать экологический риск, связанный с неблагоприятными природными явлениями и потенциально опасными хозяйственными объектами различного типа;
- анализировать, грамотно применять и эффективно выбирать мероприятия по управлению экологическими рисками;
- выявлять приоритеты в реализации мероприятий, направленных на снижение экологических рисков;

владеть:

- системным подходом при решении задач по снижению разнотипных экологических рисков;
- управленческими (регулирующими) решениями с целью предотвращения и снижения экологических рисков
- планированием мероприятий, связанных со снижением и контролем за экологическими рисками

| № п/п | Последующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|---|
| 1 | Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы | УК-1.1, УК-1.2, УК-1.3, УК-1.4, УК-1.5, УК-1.6, УК-2.1, УК-2.2, УК-2.3, УК-2.4, УК-2.5, УК-3.1, УК-3.2, УК-3.3, УК-3.4, УК-4.1, УК-4.2, УК-4.3, УК-4.4, УК-5.1, УК-5.2, УК-5.3, УК-6.1, УК-6.2, УК-6.3, ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3, ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-3.3, ОПК-4.1, ОПК-4.2, ОПК-4.3, ОПК-5.1, ОПК-5.2, ОПК-5.3, ОПК-5.4, ПК-1.1, ПК-1.2, ПК-1.3, ПК-1.4, ПК-1.5, ПК-1.6, ПК-1.7, ПК-1.8, ПК-1.9, ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-2.5, ПК-2.6, ПК-2.7, ПК-2.8, ПК-2.9, ПК-2.10, ПК-2.11, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3, ПК-3.4, ПК-3.5, ПК-3.6, ПК-3.7, ПК-3.8, ПК-3.9, ПК-3.10, ПК(Ц)-1.1, ПК(Ц)-1.2, ПК(Ц)-1.3, ПК(Ц)-1.4, ПК(Ц)-1.5, ПК(Ц)-1.6 |

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 | |
|---|-------------|--|---------|------|
| | | | 2 | 3 |
| Контактная работа | 60 | | 28 | 32 |
| Лекционные занятия (Лек) | 44 | 0 | 28 | 16 |
| Практические занятия (Пр) | 16 | 0 | | 16 |
| Иная контактная работа, в том числе: | 0,25 | | | 0,25 |
| 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 экзамена) | 0,25 | | | 0,25 |
| Часы на контроль | 12,75 | | 4 | 8,75 |
| Самостоятельная работа (СР) | 143 | | 76 | 67 |
| Общая трудоемкость дисциплины (модуля) | | | | |
| часы: | 216 | | 108 | 108 |
| зачетные единицы: | 6 | | 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. 1. Научные основы экологических рисков | | | | | | | | | | |
| 1.1. | Теоретические и методологические аспекты экологических рисков | 2 | 9 | | | | | 25 | 34 | ПК-2.3 | |
| 1.2. | Факторы и источники экологических рисков | 2 | 9 | | | | | 25 | 34 | ПК-2.4 | |
| 1.3. | Восприятие экологических рисков | 2 | 10 | | | | | 26 | 36 | ПК-2.3 | |
| 2. | 2 раздел. 1.1 Контроль | | | | | | | | | | |
| 2.1. | Зачёт | 2 | | | | | | | 4 | ОПК-1.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.4 | |
| 3. | 3 раздел. 2. Методические подходы к оценке и анализу экологических рисков | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Методология оценки экологических рисков | 3 | 5 | | 5 | | | 22 | 32 | ПК-3.4 | |
| 3.2. | Основные подходы к оценке экологических рисков | 3 | 5 | | 5 | | | 22 | 32 | ОПК-1.2 | |
| 3.3. | Анализ ущербов от экологических рисков | 3 | 6 | | 6 | | | 23 | 35 | ПК-3.4 | |
| 4. | 4 раздел. 2.2 Контроль | | | | | | | | | | |
| 4.1. | Зачет с оценкой | 3 | | | | | | | 9 | ОПК-1.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.4 | |

5.1. Лекции

| № п/п | Наименование раздела и темы лекций | Наименование и краткое содержание лекций |
|-------|---|--|
| 1 | Теоретические и методологические аспекты экологических рисков | Теоретические и методологические аспекты экологических рисков Основные понятия, термины и определения. Анализ и соотношение понятий риск, опасность, катастрофа, чрезвычайные ситуации, стихийное бедствие, авария. Концепция риска. Природный, техногенный, социальный, экономический и экологический риски. Классификация экологических рисков. Деструктивная и конструктивная функции экологических рисков. Территориальные и временные масштабы проявления экологических рисков |
| 2 | Факторы и источники экологических рисков | Факторы и источники экологических рисков Понятия фактор и источник экологических рисков. Их соотношение. Основные факторы экологических рисков. Классификация источников экологических рисков. Неблагоприятные и опасные |

| | | |
|---|--|---|
| | | <p>природные явления и процессы, приводящие к экологическим рискам. Классификация неблагоприятных и опасных природных процессов и явлений. Понятие потенциально опасный объект. Классификация потенциально опасных объектов и технологий. Понятие объект с высоким экологическим техногенным риском. Идентификация особо опасных объектов производств. Роль человеческого фактора в экологических техногенных рисках</p> |
| 3 | Восприятие экологических рисков | <p>Восприятие экологических рисков Основные факторы и принципы восприятия экологических рисков. Механизмы восприятия экологических рисков. Восприятие экологических рисков разными группами населения. Восприятие концепции приемлемого экологического риска населением. Передача и распространение информации об экологических рисках</p> |
| 5 | Методология оценки экологических рисков | <p>Методология оценки экологических рисков Методология оценки экологических рисков как основа количественного определения и сравнения опасных источников и факторов воздействия на окружающую среду, общество и человека. Основные принципы и подходы к оценке экологических рисков. Формализация процедуры оценки экологических рисков. Оценка экологических рисков на основе доступных данных и материалов. Стадийность (этапность) в оценке экологических рисков: идентификация и характеристика источников и факторов экологических рисков – оценка вероятности (частоты) возникновения экологических рисков – обоснование и принятие управленческих решений – практические мероприятия, направленные на снижение экологических рисков и их последствий</p> |
| 6 | Основные подходы к оценке экологических рисков | <p>Основные подходы к оценке экологических рисков Основные подходы к оценке экологических рисков: моделирование, экспертный, инженерный (технологический), социологический, картографический. Качественная и количественная оценка экологических рисков. Характеристика методов оценки экологического риска: статистический метод, метод экспертных оценок, аналитический метод, метод анализа сценариев, метод «дерева решений», метод использования аналогов, метод анализа целесообразности затрат. Множественность показателей и единиц измерения экологических рисков. Интегральные (комплексные) показатели оценок экологических рисков. Оценка экологического риска для здоровья населения от состояния (загрязнения) окружающей среды. Оценка экологического риска состояния геосистем и территорий от потенциально опасных хозяйственных объектов и технологий</p> |
| 7 | Анализ ущербов от экологических рисков | <p>Анализ ущербов от экологических рисков Понятие «ущерб». Системный подход к оценке ущерба экологических рисков. Классификация и виды ущербов. Социальный ущерб и риск. Экономический ущерб и риск. Технический ущерб и риск. Экологический ущерб и риск. Предполагаемый, предотвращенный экологические ущербы. Прямой, косвенный, полный и общий экологические ущербы. Принципы и методы оценивания ущерба от экологических рисков</p> |

5.2. Практические занятия

| № п/п | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий |
|-------|--|--|
| 5 | Методология оценки экологических рисков | Методы анализа и средства контроля объектов среды при экологическом мониторинге Методы анализа и средства контроля объектов среды при экологическом мониторинге |
| 6 | Основные подходы к оценке экологических рисков | Оценка экологического риска и подсчет ущерба при аварийном сбросе или выбросе Оценка экологического риска и подсчет ущерба при аварийном сбросе или выбросе |
| 7 | Анализ ущербов от экологических рисков | Оценка экологического ущерба при чрезвычайных ситуациях Оценка экологического ущерба при чрезвычайных ситуациях |

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

| № п/п | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы |
|-------|---|---|
| 1 | Теоретические и методологические аспекты экологических рисков | Теоретические и методологические аспекты экологических рисков Проработка лекций, изучение нормативных документов по теме |
| 2 | Факторы и источники экологических рисков | Факторы и источники экологических рисков Проработка лекций, изучение нормативных документов по теме |
| 3 | Восприятие экологических рисков | Восприятие экологических рисков Проработка лекций, изучение нормативных документов по теме |
| 5 | Методология оценки экологических рисков | Методология оценки экологических рисков Проработка лекций, изучение нормативных документов по теме |
| 6 | Основные подходы к оценке экологических рисков | Основные подходы к оценке экологических рисков Проработка лекций, изучение нормативных документов по теме |
| 7 | Анализ ущербов от экологических рисков | Анализ ущербов от экологических рисков Проработка лекций, изучение нормативных документов по теме |

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

По дисциплине «Оценка экологических рисков, нормирование качества окружающей среды» разработаны отдельные методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий. На лекциях дается основной систематизированный материал.

Кроме того, важнейшим этапом изучения дисциплины является самостоятельная работа обучающихся с использованием источников литературы, озвученных на занятиях, а также материала размещённого на портале MOODLE и с применением всех средств и возможностей современных образовательных технологий.

В объём самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

- изучение теоретических вопросов по всем темам дисциплины;
- подготовка к текущему контролю успеваемости студентов;
- подготовка к промежуточной аттестации.

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса.

Приступая к изучению дисциплины, необходимо в первую очередь ознакомиться с содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы.

В рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся необходимо:

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является зачет во 2м семестре и зачет с оценкой в 3м семестре. Зачет проводится по расписанию сессии. Форма проведения зачета - письменный ответ на вопросы билета. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в материальном плане.

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 | Теоретические и методологические аспекты экологических рисков | ПК-2.3 | Доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся |
| 2 | Факторы и источники экологических рисков | ПК-2.4 | Доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся |
| 3 | Восприятие экологических рисков | ПК-2.3 | Доклад Теоретические |

| | | | |
|---|--|---------------------------------|---|
| | | | вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся |
| 4 | Зачёт | ОПК-1.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.4 | |
| 5 | Методология оценки экологических рисков | ПК-3.4 | Доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся |
| 6 | Основные подходы к оценке экологических рисков | ОПК-1.2 | Доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся |
| 7 | Анализ ущербов от экологических рисков | ПК-3.4 | Доклад Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся |
| 8 | Зачет с оценкой | ОПК-1.2, ПК-2.3, ПК-2.4, ПК-3.4 | |

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

Доклады (рефераты, сообщения)

(для проверки сформированности индикатора достижения компетенций ОПК-1.2, ПК-2.3, 2.4,

3.4)

(темы)

1-й раздел Научные основы экологических рисков.

1. Общие географические закономерности проявления экологических

2. рисков, связанных с неблагоприятными и опасными природными явлениями

3. и процессами.

4. Динамика экологических рисков.

5. Изменение динамики экологических рисков в связи с возможными изменениями климата и активизацией хозяйственной деятельности.

6. Региональные особенности и закономерности проявления экологических рисков.

7. Внешние, внутренние и специфические экологические риски особенности их проявления.

Динамика проявления экологических рисков. Зоны повышенного экологического риска экологической опасности.

8. Определение экологических рисков, обусловленных экстремальными метеорологическими явлениями.

9. Дифференциация территории по условиям размещения экологоопасных производств и объектов .

10. Зонирование административных территорий по вероятности наступления разнотипных экологических рисков

11. Оценка экологического риска загрязнения атмосферного воздуха на урбанизированных территориях .

12. Оценка индивидуального экологического риска угрозы здоровью человека при воздействии опасных химических веществ и соединений

13. Оценка коллективного экологического риска угрозы здоровью населения при воздействии нерадиоактивных канцерогенных веществ .

14. Оценка экологического риска и подсчет ущерба при аварийном сбросе загрязняющих веществ в природную среду.

15. Построение и анализ «дерева событий» с оценкой экологического риска последствий техногенных чрезвычайных ситуаций

2-й раздел. Методические подходы к оценке и анализу экологических рисков.

1. Научные принципы и методы системы менеджмента экологических рисков.

2. Основные механизмы управления экологическими рисками (правовые, экономические, административные).

3. Основные мероприятия (меры) по снижению экологических рисков (организационные, инженерно-технические, технологические).

4. Меры по снижению экологических рисков.

5. Оценка затрат на снижение экологических рисков.

6. Нормативно-правовое обеспечение нормирования экологических рисков.

7. Принципы и подходы к нормированию экологических рисков

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

| | |
|---------------------------------------|--|
| <p>Оценка «отлично» (зачтено)</p> | <p>знания: - 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> <p>умения: - умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p>навыки: - 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> |
| <p>Оценка «хорошо» (зачтено)</p> | <p>знания: - достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; - усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p>умения: - 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> <p>навыки: - 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> |

| | |
|--|---|
| <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

1-й раздел Научные основы экологических рисков.

1 История развития научных представлений об экологических рисках

2 Методологические подходы к исследованию природы риска

3 Функции экологического риска

4 Понятие «экологический риск» и его содержание

5 Классификация факторов экологических рисков, связанная с функционированием техногенных объектов

6 Источники природных экологических рисков и их классификация.

7 Источники техногенных экологических рисков и их классификация.

8 Роль ландшафтно-географических условий в формировании экологических рисков

9 Географического распространения экологических рисков, связанных с неблагоприятными природными процессами и явлениями.

10 Распространение экологических рисков, связанных с чрезвычайными ситуациями техногенного характера.

11 Понятие объект с высоким техногенным экологическим риском и его особенности

12 Роль человеческого фактора в техногенных катастрофах

13 Восприятие экологических рисков человеком

2-й раздел. Методические подходы к оценке и анализу экологических рисков

14 Качественные и количественные методы оценки экологических рисков

15 Статистические методы анализа и оценки экологических рисков.

16 Экспертные методы анализа и оценки экологических рисков.

17 Аналитические методы анализа и оценки экологических рисков.

18 Особенности принципа «нулевого риска» («абсолютной безопасности»)

19 Особенности принципа «приемлемого риска»

20 Социальный ущерб и экологические риски.

21 Экономический ущерб и экологический риск.

22 Экологический ущерб и риск

23 Основные виды и этапы анализа экологических рисков

24 Основные механизмы управления экологическим риском

25 Внешние экологические риски

26 Внутренние экологические риски инициированные природными чрезвычайными ситуациями

27 Внутренние экологические риски инициированные техногенными чрезвычайными ситуациями

28 Внутренние экологические риски инициированные объектами хозяйственной и иной деятельности.

29 Специфические экологические риски

30 Международное сотрудничество в области экологической безопасности и предупреждения экологических рисков

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

1-й раздел Научные основы экологических рисков.

1. Определение риска неблагоприятного события

2. Классификация факторов экологических рисков

3. Алгоритм организации мониторинга источников выбросов

4. Обозначить основные экологические риски региона предприятия

5. Определить экологические риски по предложенной ЧС

2-й раздел. Методические подходы к оценке и анализу экологических рисков

1. Расчет приемлемого риска для предприятия

2. Алгоритм организации мониторинга объектов

3. Определить виды риска для предложенного предприятия

4. Провести анализ имеющихся рисков по предложенному предприятию

5. Пример нивелирования внутреннего риска предложенного предприятия

7.4.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Курсовые проекты (работы) 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 приведены в п.7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме зачета во 2м семестре и зачета с оценкой в 3м семестре.

Зачет и зачет с оценкой проводятся в форме письменного ответа на вопросы билета.

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

| | Уровень освоения и оценка | | | |
|--|------------------------------|---|---|---|
| | Оценка «неудовлетворительно» | Оценка «удовлетворительно» | Оценка «хорошо» | Оценка «отлично» |
| | «не зачтено» | «зачтено» | | |
| | Критерии оценивания | <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> |

| | | | | |
|--------|--|---|---|--|
| 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 | Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Кривошеин Д. А., Экологическая безопасность в техносфере, Санкт-Петербург: Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/168948 |
| 2 | Дмитренко В. П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г., Управление экологической безопасностью в техносфере, Б. м.: Лань, 2016 | ЭБС |
| 3 | Штриплинг Л. О., Баженов В. В., Вдовина Т. Н., Обеспечение экологической безопасности, Омск: Омский государственный технический университет, 2015 | http://www.iprbookshop.ru/58093.html |
| 4 | Смирнова Е. Э., Охрана окружающей среды и основы природопользования, СПб., 2012 | ЭБС |
| <u>Дополнительная литература</u> | | |
| 1 | Кривошеин Д. А., Дмитренко В. П., Федотова Н. В., Основы экологической безопасности производств, Санкт-Петербург: Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/168784 |

| | | |
|---|---|---|
| 2 | Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В., Экологический мониторинг техносферы, Санкт-Петербург: Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/168443 |
| 3 | Пачурин Г. В., Соснина Е. Н., Маслеева О. В., Крюков Е. В., Экологическая оценка возобновляемых источников энергии, Санкт-Петербург: Лань, 2021 | https://e.lanbook.com/book/160138 |

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 |
|---|---|
| РОСПРИРОДНАДЗОР Федеральная служба по надзору в сфере природопользования | https://rpn.gov.ru/ |
| Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору | https://www.gosnadzor.ru/ |
| Научно-техническая библиотека МГСУ | http://lib.mgsu.ru/ |
| СтройКонсультант | http://www.stroykonsultant.ru |

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации в области строительства и проектирования, безопасности и охраны труда, энергетики и нефтегаза, права. | http://docs.cntd.ru |
| Бест-строй. Строительный портал. Нормативные и рекомендательные документы по строительству | http://best-stroy.ru/gost/ |
| Тех.Лит.Ру - техническая литература | http://www.tehlit.ru/ |
| Единый электронный ресурс учебно-методической литературы СПбГАСУ | www.spbgasu.ru |
| Всероссийский институт научной и технической информации (ВИНИТИ) | www2.viniti.ru |
| Российская государственная библиотека | www.rsl.ru |
| Федеральный образовательный портал "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" | http://window.edu.ru |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU |
| Электронно-библиотечная система издательства "Консультант студента" | https://www.studentlibrary.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "IPRbooks" | http://www.iprbookshop.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "ЮРАЙТ" | https://www.biblio-online.ru/ |
| Электронно-библиотечная система издательства "Лань" | https://e.lanbook.com/ |
| Электронная библиотека Ирбис 64 | http://ntb.spbgasu.ru/irbis64r_plus/ |
| Система дистанционного обучения СПбГАСУ Moodle | https://moodle.spbgasu.ru/ |
| Информационно-правовая база данных Кодекс | http://gasudata.lan.spbgasu.ru/docs/ |
| Информационно-правовая система Консультант | \\law.lan.spbgasu.ru\Consultant Plus ADM |
| Информационно-правовая система Гарант | \\law.lan.spbgasu.ru\GarantClient |
| Интернет-тренажеры в сфере образования | http://www.i-exam.ru |

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) |
|--------------------------|---|
| Microsoft Windows 10 Pro | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016. |
| Microsoft Office 2016 | Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г Программные продукты Майкрософт, договор № Д32009689201 от 18.12.2020 с АО "СофтЛайн Трейд": Windows 10, Project Professional 2016, Visio Professional 2016, Office 2016. |
| Indigo версия 2.0 | Договор Д-54820 от 20.12.2018г |
| Эколог | Договор № Ф-31/2020 от 17.03.2020г ООО "Фирма Интеграл" бессрочный |

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 |
|--|--|
| 13. Учебные аудитории для самостоятельной работы | Помещение для самостоятельной работы (компьютерный класс): ПК-12 шт. (системный блок, монитор, клавиатура, мышь) с установленным мультимедийным оборудованием (проектор, экран, колонки) с доступом к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду СПбГАСУ; доска маркерная; комплект учебной мебели на 12 посадочных мест |
| 13. Учебные аудитории для проведения лекционных занятий | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет |
| 13. 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, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет. |

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

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - магистратура по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 № 678).

Программу составил:

_____ доцент ТСБ, к.т.н. Е.Э. Смирнова

Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры Техносферной безопасности 27.05.2021, протокол № 9

Заведующий кафедрой _____ к.в.н., доцент В.В. Цаплин

Программа одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета 15.06.2021, протокол № 4.

Председатель УМК _____ к.т.н., доцент А.В. Зазыкин