



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Техносферной безопасности

УТВЕРЖДАЮ
Начальник учебно-методического управления

«29» июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Опасные технологии и производства

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)

Цель изучения дисциплины заключается в формировании у студентов основополагающих знаний по потенциально опасным технологиям основных отраслей промышленности (строительства, горной, металлургической, машиностроительной, нефтяной, химической и т. д.) и умений принимать решения при возникновении неблагоприятных факторов и опасных ситуаций.

Для принятия обоснованных инженерных и управленческих решений по защите людей и материальных ценностей необходимо
разбираться в процессах формирования поражающих факторов, знать характеристики опасных веществ и источников, уметь прогнозировать масштабы и последствия аварий.

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 |
|--|--|--|
| ПК-5 Способен осуществлять экспертизу проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности в организации | ПК-5.2 Проводит оценку предлагаемого проектного решения на соответствие требованиям нормативной документации | знает Содержание Федеральных законов №№ 69,123 умеет Проектировать системы пожарной безопасности ОПО владеет Методикой оценки пожарного риска на ОПО |
| ПК-5 Способен осуществлять экспертизу проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности в организации | ПК-5.3 Формулирует предложения по корректировке проектной документации в части соблюдения требований пожарной безопасности | знает Требования НПБ 110-03 — для зданий и сооружений уже сданных в эксплуатацию до 1 мая 2009 года; СП 5.13130.2009 — для проектируемых, строящихся, проходящих капремонт или реконструкцию; ГОСТ 2.701-2008 — требования к проектной документации. умеет Выбрать оптимальный тип системы пожарной сигнализации для ОПО владеет Навыками использования индивидуальных противопожарных средств |

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

Данная дисциплина (модуль) включена в Блок «Дисциплины, модули» Б1.В.17 основной профессиональной образовательной программы 20.03.01 Техносферная безопасность и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

| № п/п | Предшествующие дисциплины | Код и наименование индикатора достижения компетенции |
|-------|--|--|
| 1 | Технологические процессы в строительстве | ПК-1.2, ПК-2.7 |
| 2 | Управление техносферной безопасностью | ПК-2.8 |
| 3 | Безопасность объектов в чрезвычайных ситуациях | ПК-5.2, ПК-5.3 |

| | | | | | | | | | | | |
|------|--|---|---|--|----|----|--|--|-----------|-------|-------------------|
| 2.1. | Основные понятия и определения в области техногенных опасностей | 8 | 4 | | 4 | 4 | | | | 8 | ПК-5.2, ПК-5.3 |
| 3. | 3 раздел. Оценка опасности объекта | | | | | | | | | | |
| 3.1. | Оценка опасности объекта | 8 | 4 | | 4 | 4 | | | 25 | 33 | ПК-5.2, ПК-5.3 |
| 4. | 4 раздел. Оценка взрывоопасности объекта | | | | | | | | | | |
| 4.1. | Оценка взрывоопасности объекта | 8 | 4 | | 8 | 8 | | | 25 | 37 | ПК-5.2, ПК-5.3 |
| 5. | 5 раздел. Опасности объектов, содержащие радиационные и токсические вещества | | | | | | | | | | |
| 5.1. | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | 8 | 2 | | 10 | 10 | | | 26,7 5 | 38,75 | ПК-5.2, ПК-5.3 |
| 6. | 6 раздел. Иная контактная работа | | | | | | | | | | |
| 6.1. | Иная контактная работа | 8 | | | | | | | | 1,25 | ПК-5.2, ПК-5.3 |
| 7. | 7 раздел. Контроль | | | | | | | | | | |
| 7.1. | Экзамен | 8 | | | | | | | | 27 | ПК-5.2, ПК-5.3 |

5.1. Лекции

| № разд | Наименование раздела и темы лекций | Наименование и краткое содержание лекций |
|--------|---|--|
| 1 | Техносфера и ее опасности | Определение и структура техносферы Для принятия обоснованных инженерных и управленческих решений по защите людей и материальных ценностей необходимо разбираться в процессах формирования поражающих факторов, знать характеристики опасных веществ и источников, уметь прогнозировать масштабы и последствия аварий. |
| 1 | Техносфера и ее опасности | Причины аварий и катастроф Катастрофы часто носят синергетический характер (синергетикус означает согласованно-действующий). Суть заключается в том, что одно катастрофическое явление вызывает цепочку других. Синергетические процессы подчиняются «Принципу домино». |
| 2 | Основные понятия и определения в области техногенных опасностей | Структура понятийного ряда в области техносферных опасностей Основой любой конкретной деятельности является некоторое связанное множество понятий – понятийный ряд. Этот ряд позволяет строить образы, модели объектов и исследовать их свойства и поведение, обмениваться информацией, воспринимаемой однозначно. Для того чтобы построить понятийный ряд необходимо выбрать исходное понятие, то есть такое, которое можно не определять. |
| 3 | Оценка опасности объекта | Характеристика поражающих факторов и поражающих параметров Основными техногенными опасностями являются взрывы, пожары, выбросы опасных химических и радиоактивных веществ, прорыв гидротехнических сооружений. |

| | | |
|---|---|--|
| 4 | Оценка взрывоопасности объекта | <p>Оценка последствий взрывов</p> <p>Критерии поражения в этом случае зависят от типа источника вызвавшего взрыв. Смертельное поражение при взрыве газового облака получают 100% людей, находящихся в пределах облака газа, причиной смерти будут ожоги и асфиксия от недостатка кислорода.</p> <p>При детонации конденсированного взрывчатого вещества смертельное поражение от ударной волны и разлета обломков получают люди в непосредственной близости от места взрыва (10...100 м).</p> <p>Санитарное поражение при взрыве получают люди в тех местах, где максимальное избыточное давление ударной волны больше 0,1 атм (10 кПа).</p> |
| 5 | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | <p>Гражданская защита</p> <p>Методы прогнозирования радиационной и химической обстановки</p> |

5.2. Практические занятия

| № разд | Наименование раздела и темы практических занятий | Наименование и содержание практических занятий |
|--------|---|---|
| 1 | Техносфера и ее опасности | <p>Классификация чрезвычайных ситуаций</p> <p>Для установления единого подхода к оценке ЧС и адекватного реагирования на них ЧС классифицируются по нескольким признакам. В первую очередь всю совокупность ЧС можно разделить на конфликтные и бесконфликтные. Мы будем рассматривать только бесконфликтные ЧС и только невоенного времени.</p> |
| 2 | Основные понятия и определения в области техногенных опасностей | <p>Понятие опасных технологий и производств</p> <p>В соответствии с «Законом о промышленной безопасности опасных производственных объектов» к категории опасных производственных объектов относятся объекты 5 категорий</p> |
| 3 | Оценка опасности объекта | <p>Пожарная, радиационная и токсическая опасности</p> <p>Опасные параметры воздействия различных факторов на человека и окружающую среду</p> |
| 4 | Оценка взрывоопасности объекта | <p>Сценарий аварий со взрывами и формы зон поражения</p> <p>Зоны безвозвратного и санитарного поражения задаются формой, размерами и расположением относительно источника воздействия. Граница каждой из зон поражения может быть аппроксимирована:</p> <p>О - окружностью;</p> <p>П - прямоугольником.</p> <p>Для зоны поражения в виде круга размер задается радиусом круга R.</p> <p>Для прямоугольной зоны поражения размеры задаются длиной L и шириной W. Длина отсчитывается вдоль оси симметрии прямоугольника, проходящей через источник воздействия</p> |
| 5 | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | <p>Оценка химической обстановки</p> <p>Методика оценки Химической обстановки МЧС</p> |
| 5 | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | <p>Оценка радиационной обстановки</p> <p>Методика оценки радиационной обстановки</p> |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | Аварии на АЭС Авария на ЧАЭС. Авария на Фукусиме |
|---|---|---|

5.3. Самостоятельная работа обучающихся

| № разд | Наименование раздела дисциплины и темы | Содержание самостоятельной работы |
|--------|---|--|
| 1 | Техносфера и ее опасности | Тенденции современного мира. Природные и техногенные ЧС Тенденции современного мира. Природные и техногенные ЧС |
| 3 | Оценка опасности объекта | Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС Инженерно-технические мероприятия ГО и ЧС |
| 4 | Оценка взрывоопасности объекта | Оценка последствий взрывов Оценка последствий взрывов |
| 5 | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | Безопасность АЭС Безопасность АЭС |

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

По дисциплине «Опасные технологии и производства» разработаны отдельные методические указания по изучению дисциплины и организации самостоятельной работы.

Программой дисциплины предусмотрено проведение лекционных занятий. На лекциях дается основной систематизированный материал. Также в рамках программы проводятся практические занятия, предполагающие изучение учебного материала, решение задач и выполнение курсовой работы.

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

В объем самостоятельной работы по дисциплине включается следующее:

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

Залогом успешного освоения этой дисциплины является обязательное посещение лекционных, практических занятий, так как пропуск одного (тем более, нескольких) занятий может осложнить освоение разделов курса. На практических занятиях материал, изложенный на лекциях, закрепляется при подготовке докладов и сообщений, презентаций, а также в рамках решения практических задач и заданий, решения теста, и реализации других форм, предусмотренных РПД.

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

При подготовке к практическим занятиям и 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;
- выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;
- ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;
- подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;
- подготовиться к промежуточной аттестации.

Итогом изучения дисциплины является экзамен. Экзамен проводится по расписанию сессии. Форма проведения экзамена - письменный ответ на вопросы билета. Студенты, не прошедшие аттестацию по графику сессии, должны ликвидировать задолженность в установленном порядке.

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 | Техносфера и ее опасности | ПК-5.2, ПК-5.3 | Устный опрос |
| 2 | Основные понятия и определения в области техногенных опасностей | ПК-5.2, ПК-5.3 | Контрольная работа |
| 3 | Оценка опасности объекта | ПК-5.2, ПК-5.3 | Устный опрос |
| 4 | Оценка взрывоопасности объекта | ПК-5.2, ПК-5.3 | Устный опрос |
| 5 | Опасность объектов содержащих радиационные и токсические вещества | ПК-5.2, ПК-5.3 | Устный опрос |

| | | | |
|---|------------------------|----------------|--------------|
| 6 | Иная контактная работа | ПК-5.2, ПК-5.3 | |
| 7 | Экзамен | ПК-5.2, ПК-5.3 | устный опрос |

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

Групповые творческие задания (проекты) для проверки сформированности индикатора достижения компетенции ПК-5.2, ПК-5.3 :

1. Разработка специального раздела проекта для радиационно опасных объектов
2. Разработка специального раздела проекта для химически опасных объектов
3. Разработка специального раздела проекта для ОПО

Индивидуальные творческие задания (проекты):

1. Обосновать безопасность современных АЭС
2. Провести анализ эффективности использования альтернативных источников энергии для России
3. Оценить сейсмобезопасность хранилищ ядерных отходов на территории России

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; - безусловно 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:</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:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено)</p> | <p>знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - фрагментарные знания по дисциплине; - отказ от ответа (выполнения письменной работы); - знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - не умеет использовать научную терминологию; - наличие грубых ошибок <p>навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> - низкий уровень культуры исполнения заданий; - низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; - отсутствие навыков самостоятельной работы; - не может обосновать алгоритм выполнения заданий |

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

Примерный перечень вопросов:

1. Внутренние источники техногенных угроз
2. Внешние источники техногенных угроз
3. Причины возникновения аварий на ПОО
4. Радиационные опасные объекты
5. Химически опасные объекты
6. Взрыва- и пожароопасные объекты
7. Опасные транспортные средства
8. Опасные технические сооружения
9. Классификация ПОО по степени опасности в зависимости от масштабов ЧС
10. Требования к ПОО и ОЖ
11. Оценка готовности ПОО к предупреждению и ликвидации ЧС
12. ПОО расположенные на территории Камчатского края
13. Требования к антитеррористической защите ПОО
14. Паспорт безопасности опасных объектов
15. Правовое регулирование в области промышленной безопасности
16. Федеральный надзор в области промышленной безопасности
17. Организация лицензирования ПОО
18. Организация декларирования ПОО
19. Организация страхования ПОО
20. Требования промышленной безопасности к проектированию ПОО
21. Требования промышленной безопасности к строительству ПОО
22. Требования промышленной безопасности к эксплуатации ПОО
23. Технические устройства, применяемые на опасном производственном объекте
24. Обязанности работников опасного производственного объекта
25. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности
26. Техническое расследование причин аварии
27. Экспертиза промышленной безопасности
28. Страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта
29. Государственный надзор при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте опасных производственных объектов
30. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности

7.4.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся

Семинар на тему: Внутренние и внешние источники техногенных угроз

Вопросы к семинарскому занятию:

1. Внутренние источники техногенных угроз.
2. Внешние источники техногенных угроз.

Практическая работа 2-3. Семинар на тему: «Критически важные объекты и технологии»

Вопросы для обсуждения:

Классификация КВО по значимости

Классификация КВО по видам угроз

Классификация КВО по уровням угроз

Практическая работа 4-5 Виды потенциально опасных объектов и характер опасных производств, расположенных на территории Камчатского края.

Задание: рассмотреть и проанализировать на предложенных примерах возможные причины и последствия возникновения аварий и катастроф на ПОПО.

Практическая работа 6-7. Готовность к ликвидации последствий аварий на ПОПО.

Задание: Разработка плана мероприятий по ликвидации аварий

Практическая работа 8-9. Нормативно-правовое регулирование промышленной безопасности ОПО.

Работа с нормативно-правовой документацией

Практическая работа 10. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству, приёмке в эксплуатацию и к эксплуатации ОПО.

Практическая работа 11 Семинар на тему: «Лицензирование промышленной деятельности:

Вопросы к семинарскому занятию:

ФЗ РФ № 128 «О лицензировании отдельных видов деятельности»

Лицензионные требования и условия

Частичное ограничение действия лицензии

Полное ограничение действия лицензии

Практическая работа 12. Семинар на тему: «Декларирование безопасности опасных производственных объектов»

Вопросы:

ФЗ РФ «О промышленной безопасности»

Порядок разработки ДПБ промышленного объекта

Экспертиза декларации промышленной безопасности

Практическая работа 13-14

Задание 1 - Определение степени риска для персонала и проживающего вблизи населения

Задание 2 - Определение возможности возникновения ЧС

Задание 3 - Оценка возможных последствий ЧС

Задание 4 - Разработка мероприятий по снижению риска и смягчению последствий ЧС на опасном объекте.

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

1. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности на предприятии нефтегазовой промышленности (на примере)

2. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности на взрыво- и пожароопасных объектах

(на

примере)

3. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности на химически опасных объектах (на примере)

4. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности на опасных транспортных средствах (на примере)

5. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности на опасных технических сооружениях

(на

примере)

6. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Автомобильные транспортные средства

с

химически опасными веществами

7. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Морские суда с химически опасными веществами

8. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Хранилища химически опасных

веществ

9. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Морские нефтедобывающие платформы

10. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Предприятия угольной

промышленности

11. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Предприятия газовой промышленности

12. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Предприятия добывающей промышленности прочие

13. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Теплоэлектростанции и теплоэлектроцентрали

14. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Предприятия деревообрабатывающей промышленности

15. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Энергетические объекты

коммунального

хозяйства

16. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Склады горюче-смазочных материалов

17. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Автозаправочные станции
18. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Склады химических средств защиты растений
19. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Пожароопасные объекты с большим количеством людей (крупные производственные, административные, общественные и жилые здания, зрительные залы и т.д.)
20. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Пожароопасные объекты с большими материальными ценностями (музеи, библиотеки, выставочные залы и т.д.)
21. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Плотины гидроэлектростанций
22. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Системы централизованного теплоснабжения
23. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Селезащитные сооружения
24. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Лавинозащитные сооружения
25. Прогнозирование ЧС и обеспечение безопасности. Крупные многоэтажные торговые

центры

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 экзамена.

В экзаменационный билет включено два теоретических вопроса и практическое задание, соответствующие содержанию формируемых компетенций (ПК-5). Экзамен проводится в устной форме. Для подготовки по экзаменационному билету отводится 15 минут.

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: -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> | <p>Обучающийся демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.</p> | <p>Обучающийся демонстрирует: -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> | <p>Обучающийся демонстрирует: -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.</p> |

| | | | | |
|--------------------------|--|---|---|--|
| <p>умения</p> | <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> |
| <p>владение навыками</p> | <p>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.</p> | <p>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.</p> | <p>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.</p> | <p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p> |

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 | Фанина Е. А., Лопанов А. Н., Гаевой А. П., Опасные производственные объекты. Устойчивое функционирование, мониторинг, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011 | http://www.iprbookshop.ru/28372.html |
| 2 | Литвинов Д. О., Летягина Е. Н., Смолин Н. И., Вакуленко А. В., Шиндин В. Н., Литвинова Н. А., Малых И. А., Мартышин А. А., Говорухина А. А., Бай О. А., Журавлев О. Г., Макаров А. В., Литвинов Д. О., Опасные и вредные факторы производственной среды, Саратов: Вузовское образование, 2018 | http://www.iprbookshop.ru/74965.html |
| <u>Дополнительная литература</u> | | |
| 1 | Радоуцкий В. Ю., Ветрова Ю. В., Васюткина Д. И., Радоуцкий В. Ю., Опасные природные процессы, Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2013 | http://www.iprbookshop.ru/28371.html |
| 2 | Беспалов В. И., Надзор и контроль в сфере безопасности. Радиационная защита, Москва: Юрайт, 2020 | https://urait.ru/bcode/451374 |
| 3 | Бузин В. А., Опасные гидрологические явления, Санкт-Петербург: Российский государственный гидрометеорологический университет, 2008 | http://www.iprbookshop.ru/17952.html |

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 |
|--------------------------------------|---|
| Учебное пособие | http://bzhd.saitvkarmane.ru/docs/OTF.pdf |
| 11 ядерный аварий и катастроф | https://bigpicture.ru/11-yadernyx-avarij-i-katastrof/ |

8.3. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

| Наименование | Электронный адрес ресурса |
|---|---|
| Периодические издания СПбГАСУ | https://www.spbgasu.ru/Universitet/Biblioteka/Periodicheskie_izdaniya/ |
| Список сборников трудов и конференций в РИНЦ/eLIBRARY | https://www.spbgasu.ru/upload-files/universitet/biblioteka/List_rinc_elibrary_06_07_2020.pdf |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | Научная электронная библиотека eLIBRARY.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 |

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) |
|--------------|--|
| Арбитр | Договор №17-09/04 от 13.03.2017 г. с АО "Специализированная инжиниринговая компания Севзапмонтажавтоматика". Лицензия до 14.03.2027 |
| TOXI+Risk 5 | Лицензия до 31.12.2023 |

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 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 |
| 13. 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. |
| 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.