|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **БАЗЫ ДАННЫХ И ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ В ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Базы данных и программные продукты в техносферной безопасности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-9** - способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент  |
| **ОК-6** - способностью обобщать практические результаты работы и предлагать новые решения, к резюмированию и аргументированному отстаиванию своих решений  |
| **ОК-11** - способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями  |
| **ОПК-1** - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов  |
| **ПК-10** - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - источники получения информации в профессиональной области |
| **Уметь:** |
| - пользоваться современными компьютерными технологиями при сборе, анализе и представлении информации химического эксперимента |
| - пользоваться прикладным ПО для оформления результатов научных исследований |
| **Владеть:** |
| - методами обработки полученной информации |
| - методами обработки результатов научных экспериментов, моделирования процессов и организации вычислительного эксперимента на компьютере |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Базовая часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЗАЩИТА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Защита интеллектуальной собственности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-10** - способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей  |
| **ОК-11** - способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основные принципы и способы охраны интеллектуальной собственности, в том числе служебных произведений |
| - охраняемые объекты интеллектуальной собственности; основные понятия и нормативные документы Российского законодательства; основные виды договоров |
| - способы защиты результата интеллектуальной деятельности |
| **Уметь:** |
| - работать с ГК РФ (часть 4) и другими источниками для обеспечения защиты результатов интеллектуальной деятельности |
| - анализировать результаты экспериментов и выявлять патентоспособный результат; |
| - представлять итоги профессиональной деятельности в виде заявки на патент |
| **Владеть:** |
| - навыками оформления заявок на выдачу патентов на изобретение, промышленный образец, полезную модель и другой документации. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Базовая часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Иностранный язык» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-3** - способностью акцентированно формулировать мысль в устной и письменной форме на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках |
| **Уметь:** |
| - следовать основным языковым нормам при формулировании мысли, принятым при научном общении на государственном и иностранном языка |
| **Владеть:** |
| - навыками анализа научных тестов и критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Базовая часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Моделирование бизнес-процессов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-3** - способностью к профессиональному росту  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - современные системы автоматизации деятельности организации, в том числе в области управления и мониторинга бизнес-процессов (Business Process Management System) |
| **Уметь:** |
| - анализировать и применять современные стандарты в области управления бизнес-процессами предприятия |
| **Владеть:** |
| - современными инструментальными средствами моделирования, анализа и оптимизации бизнес- процессов предприятия |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Факультативы |
|  |  |
| Часть: |  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **МОДЕЛИРОВАНИЕ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Моделирование химико-технологических процессов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-9** - способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент  |
| **ОПК-5** - способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать  |
| **ПК-11** - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - классификацию математических моделей, общие принципы, на основе которых они создаются и функционируют, общие подходы к разработке математических моделей, общие методы решения систем уравнений математической модели |
| - основные приемы, программы и алгоритмы для решения возникающих на практике задач математического моделирования и применения готовых моделей |
| - общие сведения, понятия, определения, характеристики, используемые в методах моделирования химико-технологических процессов |
| **Уметь:** |
| - определять тип математической модели, ее структуру, размер и форму для конкретных случаев химико-технологических процессов, использовать математическую модель для расчета основных показателей ХТП различного типа, а также важнейших параметров химических реакторов (размеры и т.п.). |
| - осуществлять поиск и анализ литературных данных для разработки математических моделей, создавать планы экспериментов по моделированию технологических процессов |
| - грамотно и эффективно обрабатывать результаты экспериментов, правильно выбирать тип лабораторного реактора, объем требуемых анализов и методы расчета исходных данных на основе полученных результатов анализов, разрабатывать и применять на практике новые технологические разработки |
| **Владеть:** |
| - методами расчёта исходных данных для компьютерного этапа построения и анализа математической модели, а также получения с помощью модели необходимых в практике оценок технологических показателей |
| - навыками обработки и оценки экспериментов |
| - подходами к выбору типа математической модели для заданной реакции, приемами задания условий для ее построения на основе данных экспериментов, применением для поверочных и проектных расчетов |

|  |
| --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Базовая часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Организация научно-исследовательской деятельности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-1** - способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству  |
| **ОК-3** - способностью к профессиональному росту  |
| **ОК-2** - способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям  |
| **ОК-9** - способностью самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент  |
| **ОК-10** - способностью к творческому осмыслению результатов эксперимента, разработке рекомендаций по их практическому применению, выдвижению научных идей  |
| **ОК-11** - способностью представлять итоги профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с предъявляемыми требованиями  |
| **ОК-4** - способностью самостоятельно получать знания, используя различные источники информации  |
| **ОК-12** - владением навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий  |
| **ОПК-4** - способностью организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основные физические и химические законы и закономерности для организации научно- исследовательской деятельности |
| - различные источники информации в организации научной деятельности для дальнейшего применения на практике |
| **Уметь:** |
| - организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива в вопросах организации научной деятельности. |
| - адаптироваться к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям в вопросах организации научной деятельности |
| - самостоятельно анализировать и использовать новые методы для организации научно- исследовательской деятельности |
| - самостоятельно планировать, проводить, обрабатывать и оценивать эксперимент |
| - на практике использовать умения и навыки для самостоятельного получения знаний, используя различные источники информации, в организации научной деятельности |
| - организовывать работу творческого коллектива в обстановке коллективизма и взаимопомощи |
| - творчески осмысливать результаты эксперимента, разрабатывать рекомендации по их практическому применению |
| **Владеть:** |
| - навыками представления итогов профессиональной деятельности в виде отчетов, рефератов, статей |

|  |
| --- |
| - навыками публичных выступлений, дискуссий, проведения занятий |
| - базовыми навыками проведения физико-химических расчётов и анализа полученных данных |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Базовая часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ОТРАСЛЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Планирование технико-экологического развития отраслевых производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-24** - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Базы научной, учебной и справочной литературой по химии окружающей среды, информационные технологии |
| **Уметь:** |
| - Демонстрировать базовые представления об основных направлениях оценки технологических решений, в т.ч. посредством оценки стоимости жизненного цикла |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПРОГРАММНЫЕ ПРОДУКТЫ В ЗАДАЧАХ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Программные продукты в задачах охраны окружающей среды» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-5** - способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать  |
| **ПК-10** - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач  |
| **ПК-11** - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов  |
| **ПК-25** - способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - способы анализа, оптимизации сводной информации с помощью применения экологических программных комплексов типа «Интеграл» |
| - основы механизмов государственного управления в сфере надзора и контроля на опасном производственном объекте с помощью математических моделей и программных продуктов |
| - способы интерпретации статистических данных в математические модели, для решения экологических задач, с выявлением определенных параметров, содержание которых позволяет дать описание исследуемого объекта |
| - возможности и методы пользования программными продуктами в области охраны окружающей среды, методы и способы расчета, анализа и обработки полученной информацией, способы сбора статистических данных и методов его анализа и применение для повышения безопасности |
| **Уметь:** |
| - проводить мероприятия по мониторингу безопасности на основе процессов и механизмов, протекающих на опасном производственном объекте с учетом известных нам экологических параметров и математических моделях программного комплекса «Интеграл» |
| - Определять допущения и границы по анализу и математическому моделированию экологических параметров и статистической сводной информации, читать математические модели, идентифицировать их в экологические параметры. |
| - пользоваться программными продуктами в сфере охраны окружающей среды, проводить обработку и анализ статистической информации для дальнейшего моделирования расчетов в сфере промышленной и экологической безопасности |
| - применять все функции современных программных комплексов «Интеграл», на основе которых принимать решения для контроля и повышения экологической безопасности |
|  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Проектирование систем обеспечения экологической безопасности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-9** - способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания  |
| **ПК-19** - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания  |
| **ПК-21** - способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта  |
| **ПК-22** - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации  |
| **ПК-24** - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - методы и приемы обработки количественной информации в области разработки и эксплуатации систем безопасности |
| - методы анализа и оценки надежности и техногенного риска |
| - принципы управления рисками |
| - методы обеспечения и совершенствования безопасности процессов и систем производственного назначения |
| - концептуальные основы выбора приемлемых уровней риска |
| - показатели качества окружающей среды, принципы нормирования, критерии оценки качества |
| **Уметь:** |
| - оценивать возможность возникновения негативных ситуаций на производстве |
| - пользоваться научной, справочной и нормативной литературой в сфере обеспечения экологической безопасности |
| - организовывать проведение экспертизы с учетом документирования всех этапов ее проведения |
| - анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания |
| - принимать решения и действовать, обеспечивая безопасность и здоровье работников |
| - прогнозировать опасность антропогенного воздействия на человека и среду обитания |
| **Владеть:** |
| - приемами комплексной технико-экономической оценки и обоснования проектных решений |
| - навыками составления краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании данных мониторинга |
| - навыками проведения оценки риска по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов |
| - методами управления безопасностью в техносфере |
| - навыками применения методик качественного анализа опасности сложных технических систем |

|  |
| --- |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ПСИХОЛОГИЯ (ИНКЛЮЗИВНЫЙ КУРС)** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Психология (инклюзивный курс)» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-5** - способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений  |
| **ОК-1** - способностью организовывать и возглавлять работу небольшого коллектива инженерно-технических работников, работу небольшого научного коллектива, готовность к лидерству  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы психологии малых групп. |
| - теоретические основы психологии общения; виды и формы коммуникаций, социально- психологические характеристики межличностного и межкультурного взаимодействия. |
| **Уметь:** |
| - использовать полученные знания в учебной и профессиональной деятельности; диагностировать и анализировать групповые процессы. |
| - эффективно использовать психологические знания и различные формы коммуникации для осуществления межличностного и межкультурного взаимодействия. |
| **Владеть:** |
| - навыками диагностирования и анализа групповых процессов с целью воздействия на них для организации целенаправленной деятельности; навыками эффективной организации членов малой группы с учетом их психологических особенностей. |
| - навыками эффективной коммуникации в межличностном и межкультурном взаимодействии. |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Факультативы |
|  |  |
| Часть: |  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 1 зачетные единицы (36 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **РЕКУЛЬТИВАЦИЯ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ОБЪЕКТОВ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Рекультивация и восстановление объектов окружающей среды» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-2** - способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям  |
| **ОПК-1** - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов  |
| **ПК-8** - способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - цели, правила и методики создания экологических карт, области их практического применения и основные элементы их тематического содержания |
| - методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности |
| - концептуальные основы предмета, его место в общей системе знаний и ценностей |
| **Уметь:** |
| - проектировать тематическое содержание экологической карты, составлять фрагмент авторского оригинала комплексной экологической карты |
| - оценивать конкретные условия выполняемых задач |
| - аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач |
| **Владеть:** |
| - практическими навыками выбора и анализа картографических изображений для целей природопользования и геоэкологического исследования территории, выбора способов картографического изображения и оформления экологических карт |
| - основными методами оценки и анализа к конкретным условиямвыполнения творческих задач с учѐтом инновационного направления |
| - навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в областиобеспечения безопасности технологических процессов и производств |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **СИСТЕМНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ. АКВАТРОНИКА** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Системное управление водными ресурсами. Акватроника» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-8** - способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области  |
| **ПК-24** - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - типы антропогенных воздействий на гидросферу и методы уменьшения последствий данных воздействий |
| - причины и тенденции развития системы водопользования |
| **Уметь:** |
| - формулировать выводы и практические рекомендации по охране водных ресурсов |
| - оценивать влияние человека на гидрологические явления и процессы |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ АТМОСФЕРЫ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Современные технологии защиты атмосферы» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-19** - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания  |
| **ПК-21** - способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта  |
| **ПК-23** - способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - главные источники антропогенного воздействия на окружающую среду и основы химического мониторинга |
| - принципы технологического нормирования |
| - основные процессы и аппараты защиты атмосферы от промышленных загрязнений, мероприятия по защите атмосферы и области их применения |
| **Уметь:** |
| - анализировать соответствие технологий по защите атмосферы поставленным задачам |
| - анализировать механизмы воздействия опасных химических факторов на человека с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ |
| - демонстрировать базовые представления об основных направлениях и методах снижения экологического риска от химического загрязнения окружающей среды |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗАЩИТЫ ВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ И ПОЧВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Современные технологии защиты водных объектов и почв» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-19** - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания  |
| **ПК-21** - способностью разрабатывать рекомендации по повышению уровня безопасности объекта  |
| **ПК-23** - способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - главные источники антропогенного воздействия на окружающую среду и основы химического мониторинга |
| - принципы технологического нормирования |
| - основные процессы и аппараты защиты водных объектов и почв от промышленных загрязнений, мероприятия по защите водных объектов и почв и области их применения |
| **Уметь:** |
| - обосновывать выбор технологический решений по защите водных объектов и почв |
| - анализировать механизмы воздействия опасных химических факторов на человека с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ |
| - демонстрировать базовые представления об основных направлениях и методах снижения экологического риска от химического загрязнения окружающей среды |
| **Владеть:** |
| - основными методами анализа и расчёта загрязняющих водные объекты веществ |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХИМИИ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ОБЛАСТИ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологические аспекты химии окружающей среды в области водопользования» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-2** - способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям  |
| **ОПК-1** - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов  |
| **ПК-22** - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы химического мониторинга |
| - главные источники антропогенного воздействия на окружающую среду |
| - базы научной, учебной и справочной литературы по химии окружающей среды, информационные технологии |
| **Уметь:** |
| - анализировать механизмы воздействия опасных химических факторов на человека с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ |
| - демонстрировать базовые представления об основных направлениях и методах снижения экологического риска от химического загрязнения окружающей среды |
| - адаптироваться к конкретным условиям выполняемых задач при мониторинге |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ НОРМИРОВАНИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРОИЗВОДСТВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Технологическое нормирование и экологическая безопасность промышленных производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-24** - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Базы научной, учебной и справочной литературой по химии окружающей среды, информационные технологии |
| **Уметь:** |
| - Демонстрировать базовые представления об основных направлениях оценки технологических решений, в т.ч. посредством оценки стоимости жизненного цикла |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **УПРАВЛЕНИЕ НАУЧНЫМИ ПРОЕКТАМИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Управление научными проектами» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-7** - способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ  |
| **ОК-5** - способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений  |
| **ОК-8** - способностью принимать управленческие и технические решения  |
| **ОПК-2** - способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - методы принятия управленческих и технических решений |
| - способы анализа и синтеза, критического мышления, |
| - основу теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ |
| - методы разработки новых идей, их отстаивание и реализации |
| **Уметь:** |
| - генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать |
| - аргументировать и отстаивть решения |
| - принимать управленческие и технические решения |
| - использовать методы и теорию экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ |
| **Владеть:** |
| - способностью на практике способностью и готовностью использовать знание методов и теорий экономических наук при осуществлении экспертных и аналитических работ |
| - способностью принимать управленческие и технические решения |
| - способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать |
| - способностью к анализу и синтезу, критическому мышлению, обобщению, принятию и аргументированному отстаиванию решений |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Базовая часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ТЕХНОЛОГИИ ХИМИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Экологические аспекты технологии химических производств» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-2** - способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям  |
| **ОПК-1** - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов  |
| **ПК-22** - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы химического мониторинга |
| - главные источники антропогенного воздействия на окружающую среду |
| - базы научной, учебной и справочной литературы по химии окружающей среды, информационные технологии |
| **Уметь:** |
| - анализировать механизмы воздействия опасных химических факторов на человека с учётом специфики механизма токсического действия вредных веществ |
| - демонстрировать базовые представления об основных направлениях и методах снижения экологического риска от химического загрязнения окружающей среды |
| - адаптироваться к конкретным условиям выполняемых задач при мониторинге |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ЛАНДШАФТЫ В СТРУКТУРЕ ПРИРОДООХРАННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Экологические ландшафты в структуре природоохранной деятельности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-2** - способностью и готовностью к творческой адаптации к конкретным условиям выполняемых задач и их инновационным решениям  |
| **ОПК-1** - способностью структурировать знания, готовностью к решению сложных и проблемных вопросов  |
| **ПК-8** - способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - цели, правила и методики создания экологических карт, области их практического применения и основные элементы их тематического содержания |
| - методы решения нестандартных задач в области техносферной безопасности |
| - концептуальные основы предмета, его место в общей системе знаний и ценностей |
| **Уметь:** |
| - проектировать тематическое содержание экологической карты, составлять фрагмент авторского оригинала комплексной экологической карты |
| - оценивать конкретные условия выполняемых задач |
| - аккумулировать, структурировать имеющиеся знания и находить пути решения сложных профессиональных задач |
| **Владеть:** |
| - практическими навыками выбора и анализа картографических изображений для целей природопользования и геоэкологического исследования территории, выбора способов картографического изображения и оформления экологических карт |
| - основными методами оценки и анализа к конкретным условиямвыполнения творческих задач с учѐтом инновационного направления |
| - навыками разрешения сложных и проблемных вопросов в областиобеспечения безопасности технологических процессов и производств |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ РИСКИ, СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Экологические риски, системный анализ и моделирование чрезвычайных ситуаций» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОК-8** - способностью принимать управленческие и технические решения  |
| **ПК-9** - способностью создавать модели новых систем защиты человека и среды обитания  |
| **ПК-11** - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов  |
| **ПК-13** - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска  |
| **ПК-19** - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания  |
| **ПК-22** - способностью организовывать мониторинг в техносфере и анализировать его результаты, составлять краткосрочные и долгосрочные прогнозы развития ситуации  |
| **ПК-24** - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - принципы управления рисками и методы обеспечения и совершенствования безопасности процессов и систем производственного назначения |
| - концептуальные основы выбора приемлемых уровней риска |
| - показатели качества окружающей среды, принципы нормирования, критерии оценки качества |
| - методы анализа и оценки надежности и техногенного риска |
| - понятия, концепции, принципы и методы системного анализа |
| - методологию анализа и оценки техногенных и экологических рисков |
| - методы модерирования опасных процессов в техносфере |
| **Уметь:** |
| - прогнозировать опасность антропогенного воздействия на человека и среду обитания |
| - анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания |
| - оценивать возможность возникновения негативных ситуаций на производстве |
| - оптимизировать мероприятия по обеспечению техносферной безопасности |
| - принимать решения и действовать, обеспечивая безопасность и здоровье работников |
| - использовать математические модели в области предупреждения риска |
| - пользоваться современными методами моделирования и системного анализа |
| **Владеть:** |
| - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценки риска |
| - навыками проведения оценки риска опасных производственных объектов |

|  |
| --- |
| - навыками составления краткосрочного и долгосрочного прогноза развития ситуации на основании данных мониторинга |
| - методами управления безопасностью в техносфере |
| - методами принятия управленческих решений |
| - навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и объектов |
| - навыками моделирования опасных процессов в техносфере |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 5 зачетные единицы (180 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАСЧЕТЫ В ПРИКЛАДНОЙ ЭКОЛОГИИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Экологическое моделирование и расчеты в прикладной экологии» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-5** - способностью моделировать, упрощать, адекватно представлять, сравнивать, использовать известные решения в новом приложении, качественно оценивать количественные результаты, их математически формулировать  |
| **ПК-10** - способностью анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии при решении научных задач  |
| **ПК-11** - способностью идентифицировать процессы и разрабатывать их рабочие модели, интерпретировать математические модели в нематематическое содержание, определять допущения и границы применимости модели, математически описывать экспериментальные данные и определять их физическую сущность, делать качественные выводы из количественных данных, осуществлять машинное моделирование изучаемых процессов  |
| **ПК-25** - способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - способы интерпретации статистических данных в математические модели, для решения экологических задач, с выявлением определенных параметров, содержание которых позволяет дать описание исследуемого объекта |
| - способы анализа, оптимизации сводной информации с помощью применения экологических программных комплексов типа «Интеграл» |
| - основы механизмов государственного управления в сфере надзора и контроля на опасном производственном объекте с помощью математических моделей и программных продуктов |
| - возможности и методы пользования программными продуктами в области охраны окружающей среды, методы и способы расчета, анализа и обработки полученной информацией, способы сбора статистических данных и методов его анализа и применение для повышения безопасности |
| **Уметь:** |
| - применять все функции современных программных комплексов «Интеграл», на основе которых принимать решения для контроля и повышения экологической безопасности |
| - проводить мероприятия по мониторингу безопасности на основе процессов и механизмов, протекающих на опасном производственном объекте с учетом известных нам экологических параметров и математических моделях программного комплекса «Интеграл» |
| - пользоваться программными продуктами в сфере охраны окружающей среды, проводить обработку и анализ статистической информации для дальнейшего моделирования расчетов в сфере промышленной и экологической безопасности |
| - Определять допущения и границы по анализу и математическому моделированию экологических параметров и статистической сводной информации, читать математические модели, идентифицировать их в экологические параметры. |
| **Владеть:** |
| - навыками работы с программным комплексом «Интеграл» |

|  |
| --- |
| - навыками использования программных продуктов в области охраны окружающей среды |
| - навыками математического моделирования изучаемых процессов |
| - современными информационными технологиями при решении научных задач в области охраны окружающей среды |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 3 зачетные единицы (108 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭКСПЕРТИЗА БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |
| Дисциплина «Экспертиза безопасности опасных производственных объектов» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ПК-13** - способностью применять методы анализа и оценки надежности и техногенного риска  |
| **ПК-19** - умением анализировать и оценивать потенциальную опасность объектов экономики для человека и среды обитания  |
| **ПК-20** - способностью проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий и территориально-производственных комплексов  |
| **ПК-23** - способностью проводить экспертизу безопасности объекта, сертификацию изделий машин, материалов на безопасность  |
| **ПК-24** - способностью проводить научную экспертизу безопасности новых проектов, аудит систем безопасности  |
| **ПК-25** - способностью осуществлять мероприятия по надзору и контролю на объекте экономики, территории в соответствии с действующей нормативно-правовой базой  |
|  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - основы механизмов государственного управления в сфере надзора и контроля на опасном производственном объекте с помощью нормативно-правовой базы |
| - методы оценки риска |
| - практические способы и этапы проведения экспертизы безопасности и экологичности технических производств |
| - методы анализа и оценки надежности и техногенного риска |
| - методы системного анализа для обеспечения и совершенствования безопасности процессов и систем производственного назначения |
| - основные требования в области промышленной безопасности |
| **Уметь:** |
| - пользоваться нормативно-правовой базой для оценки безопасности объекта |
| - проводить мероприятия по мониторингу безопасности на основе процессов и механизмов, протекающих на опасном производственном объекте с учетом известных нам экологических параметров |
| - проводить анализ и оценку рисков со стороны изучаемых объектов для проведения экспертизы безопасности |
| - анализировать и оценивать степень опасности антропогенного воздействия на человека и среду обитания |
| - пользоваться современными методами моделирования и системного анализа |
| - оценивать возможность возникновения негативных ситуаций на производстве |
| **Владеть:** |
| - навыками применения нормативно-правовой базы для надзора и контролю на объекте экономики |
| - методами системного анализа и оценки рисков для проведения экспертизы безопасности |
| - методами экспертизы безопасности объектов |

|  |
| --- |
| - навыками создания и анализа математических моделей исследуемых процессов и объектов |
| - навыками применения количественных методов анализа опасностей и оценки риска |
| - навыками проведения оценки риска по результатам эксплуатационных данных или испытаний технических объектов |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 4 зачетные единицы (144 акад. час.). |
|  |  |

|  |
| --- |
| **Аннотация к рабочей программе дисциплины (модуля)** |
| **ЭНЕРГО- И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОСФЕРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** |
| **Направление: 20.04.01 Техносферная безопасность** |
| **Направленность: Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой** |
|  |  |  |
| **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** |
|  |  |  |
| Дисциплина «Энерго- и ресурсосберегающие технологии в области техносферной безопасности» имеет своей целью способствовать формированию у обучающихся компетенций. предусмотренных данной рабочей программой в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность с учетом специфики направленности подготовки – «Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой». |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть компетенциями: |
| **ОПК-2** - способностью генерировать новые идеи, их отстаивать и целенаправленно реализовывать  |
| **ПК-8** - способностью ориентироваться в полном спектре научных проблем профессиональной области  |
|  |  |  |
| В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен |
| **Знать:** |
| - Базы научной, учебной и справочной литературой по химии окружающей среды, информационные технологии |
| - Основы промышленной и техносферной безопасности, особенности организации производства |
| **Уметь:** |
| - Демонстрировать базовые представления об основных направлениях оценки технологических решений, в т.ч. посредством оценки стоимости жизненного цикла |
| - Анализировать возможности энерго и ресурсосберегающего оборудования и технических решений |
| **Владеть:** |
| - принципами анализа и расчёта оборудования, инфраструктурных объектов, материалов и реагентов с позиций стоимости жизненного цикла |
|  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** |
| Направление: |  | 20.04.01 Техносферная безопасность |
|  |  |
| Направленность: |  | Экология и промышленная безопасность территорий с высокой антропогенной нагрузкой |
|  |  |
| Блок: |  | Дисциплины (модули) |
|  |  |
| Часть: |  | Вариативная часть |
|  |  |
| Общая трудоемкость: |  | 2 зачетные единицы (72 акад. час.). |
|  |  |