Приложение 1

к рабочей программе дисциплины

«Программные продукты серии «Эколог»

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

ВЛАДИВОСТОКСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКОНОМИКИ И СЕРВИСА

КАФЕДРА ТУРИЗМА И ЭКОЛОГИИ

Фонд оценочных средств

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

**Программные продукты серии «Эколог»**

Направление и направленность (профиль)

05.04.06 Экология и природопользование

Экология и охрана окружающей среды

Форма обучения

очная

Владивосток 2021

**1 Перечень формируемых компетенций\***

Таблица – Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программе

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Код компетенции | Формулировка компетенции | Номер  этапа  (1– 8) |
| 1 | ПК-3 | владением основами проектирования, экспертно-аналитический деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов | 4 |

Компетенция считается сформированной на данном этапе (номер этапа таблица 1 ФОС) в случае, если полученные результаты обучения по дисциплине оценены положительно (диапазон критериев оценивания результатов обучения «зачтено», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично»). В случае отсутствия положительной оценки компетенция на данном этапе считается несформированной.

**2 Описание критериев оценивания планируемых результатов обучения**

ПК-3**:** Владением основами проектирования, экспертно-аналитической деятельности и выполнения исследований с использованием современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Планируемые результаты обучения\***  (показатели достижения заданного уровня планируемого результата обучения) | | **Критерии оценивания результатов обучения** |
| **Знает** | Мероприятия по охране природы | Ответ полный и правильный на основании изученных теорий; материал изложен в определенной логической последовательности, литературным языком; ответ самостоятельный  Формулирует:   * природоохранные мероприятия;   Поясняет:   * взаимодействия человека и окружающей среды   Характеризует:   * воздействие деятельности человека на окружающую среду   Излагает в ответе:   * совокупность нормативно-правовых, нормативно-технических и методических документов, относящихся к природоохранной деятельности. |
| **Умеет** | Проводить комплексные исследования отраслевых, региональных, национальных и глобальных экологических проблем, разрабатывать рекомендации по их разрешению | Соответствие продемонстрированного умения требованиям задания и методических указаний к практическим, лабораторным занятиям и самостоятельной работе студента   * идентифицирует опасности, присущие каждой конкретной деятельности; * обосновывает выбор и правильно применять методы и способы решения типовых профессиональных задач |
| **Владеет навыками и/или опытом деятельности.** | Использования современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с профильной направленностью ООП | Соответствие продемонстрированного владения требованиям задания и методических указаний к практическим, занятиям и самостоятельной работе студента  Навыки:   * работы на современной аппаратуре * экологического проектирования и экспертно-аналитической деятельности |

Таблица заполняется в соответствии с разделом 2 Рабочей программы дисциплины (модуля).

**3 Перечень оценочных средств**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемые планируемые результаты обучения | | Контролируемые темы дисциплины | Наименование оценочного средства и представление его в ФОС\* | |
| **текущий контроль** | **промежуточная аттестация** |
| Знания: | Мероприятия по охране природы | Тема 1 Программа «Инвентаризация» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 2 Программа «ПДВ-Эколог» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 3 Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 4 Программы по расчету выбросов загрязняющих веществ из различных источников | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Умения: | Проводить комплексные исследования отраслевых, региональных, национальных и глобальных экологических проблем, разрабатывать рекомендации по их разрешению | Тема 1 Программа «Инвентаризация» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 2 Программа «ПДВ-Эколог» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 3 Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 4 Программы по расчету выбросов загрязняющих веществ из различных источников | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Навыки: | Использования современных подходов и методов, аппаратуры и вычислительных комплексов в соответствии с профильной направленностью ООП | Тема 1 Программа «Инвентаризация» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 2 Программа «ПДВ-Эколог» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 3 Унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы (УПРЗА) «Эколог» | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |
| Тема 4 Программы по расчету выбросов загрязняющих веществ из различных источников | Собеседование, разноуровневые задачи и задания | Тест (п.5.2) |

**4 Описание процедуры оценивания**

Качество сформированности компетенций на данном этапе оценивается по результатам текущих и промежуточных аттестаций при помощи количественной оценки, выраженной в баллах. Максимальная сумма баллов по дисциплине (модулю) равна 100 баллам.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид учебной деятельности | Оценочное средство | | | |
| Собеседование | Разноуровневые задачи и задания | Тест | Итого |
| Лабораторные занятия |  | 60 |  | 50 |
| Самостоятельная работа | 10 |  |  | 10 |
| Промежуточная аттестация |  |  | 30 | 30 |
| Итого | 10 | 60 | 30 | 100 |

Сумма баллов, набранных студентом по всем видам учебной деятельности в рамках дисциплины, переводится в оценку в соответствии с таблицей.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сумма баллов  по дисциплине | Оценка по промежуточной аттестации | Характеристика качества сформированности компетенции |
| от 91 до 100 | «отлично» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями, умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности. |
| от 76 до 90 | «хорошо» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: основные знания, умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. |
| от 61 до 75 | «удовлетворительно» | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний, умений, навыков по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. |
| от 41 до 60 | «неудовлетворительно» | У студента не сформированы дисциплинарные компетенции, проявляется недостаточность знаний, умений, навыков. |
| от 0 до 40 | «неудовлетворительно» | Дисциплинарные компетенции не сформированы. Проявляется полное или практически полное отсутствие знаний, умений, навыков. |

**5 КОМПЛЕКС ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**5.1 Контрольные вопросы для собеседования**

1) Как вызвать внешнюю методику из программы «Инвентаризация»?

2) Как импортировать данные в программу «Инвентаризация»?

3) Как экспортировать данные из программы «Инвентаризация»?

4) Как экспортировать данные из программы УПРЗА «Эколог»?

5) Как рассчитать выбросы загрязняющих веществ из резервуаров по программе «АЗС-Эколог»?

6) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по добыче угля по программе «Добыча угля»?

7) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Котельные»?

8) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Деревообработка»?

9) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Дизель»?

10) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Лакокраска»?

11) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Металлообработка»?

12) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Кузнечные работы»?

13) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Лаборатории»?

14) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Полигоны ТБО»?

15) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Работа с полимерами»??

16) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «РВЖД-Эколог»?

17) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «РВМ-Эколог»?

18) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «РВУ-Эколог»?

19) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «РНВ-Эколог»?

20) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Резино-технические возможности»?

21) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Сварка»?

22) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Сыпучие материалы»?

23) Как проводится расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями по программе «Хлебопекарные предприятия»?

24) Что называют атмосферным воздухом?

25) В чем состоят основные антропогенные воздействия на атмосферу?

26) Что называют загрязнением атмосферного воздуха?

27) Чем вызвано естественное и антропогенное загрязнение атмосферного воздуха?

28) Классифицируйте выбросы вредных веществ в атмосферу по агрегатному состоянию.

29) Назовите главные антропогенные вещества, загрязняющие атмосферный воздух.

30) Охарактеризуйте основные антропогенные источники (отрасли экономики) загрязнения атмосферного воздуха.

31) Как загрязнение атмосферного воздуха воздействует на организм человека?

32) Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения развития парникового эффекта.

33) Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения разрушения озонового слоя.

34) Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения формирования смога.

35) Осветите причины, негативные последствия и пути предотвращения кислотных дождей.

36) Охарактеризуйте основные мероприятия, направленные на защиту атмосферы.

37) Какие требования к составу представляемых на ГЭЭ материалов?

39) Что такое максимально разовые выбросы?

40) Что такое валовые выбросы?

41) Что такое воздействие на окружающую среду?

42) Что такое гигиенический норматив качества атмосферного воздуха?

43) Что такое загрязняющее (нормируемое) вещество?

44) Что понимается под качеством атмосферного воздуха?

45) Какие вы знаете нормативы предельно допустимых уровней воздействия?

46) Что такое ПДК и ОБУВ для атмосферного воздуха и чем они отличаются?

47) Что такое фоновая концентрация загрязняющего атмосферу вещества?

48) Как нормируются загрязняющие вещества по агрегатному состоянию?

49) Что такое предельно допустимый норматив вредного физического воздействия на атмосферный воздух?

50) Как определяется предельно допустимый выброс?

*Краткие методические указания*

При поиске ответов на вопросы рекомендована основная и дополнительная литература (список литературы представлен в рабочей программе дисциплины).

*Шкала оценки*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оценка | Баллы | Описание |
| отлично | 8-10 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на итоговом уровне, обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, усвоил основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, умеет свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, свободно оперирует приобретенными знаниями. |
| хорошо | 5-7 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на среднем уровне: основные знания освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и на новые, нестандартные ситуации. |
| удовлетворительно | 3-4 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на базовом уровне: в ходе контрольных мероприятий допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие отдельных знаний по некоторым дисциплинарным компетенциям, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации. |
| неудовлетворительно | 1-2 | Студент демонстрирует сформированность дисциплинарных компетенций на уровне ниже базового, проявляется недостаточность знаний. |
| неудовлетворительно | 0 | Студент не отвечает на вопрос. |

## **5.2 Примеры тестовых заданий**

1. Хранилище информации, снабженное процедурами ввода, поиска, размещения и выдачи информации называется…

1) информационная система;

2) база данных;

3) банк данных;

4) библиотека.

2. Основное средство организации используемой в ГИС информации называется...

1) карты;

2) графики;

3) диаграммы;

4) отчеты.

3. Наиболее эффективный способ выявления географических закономерностей при формировании баз знаний, входящих в ГИС, называется…

1) картографический анализ;

2) статистический анализ;

3) математический анализ;

4) научные отчеты.

4. По оценкам аналитиков …% всех данных имеют пространственный компонент

1) 80;

2) 25;

3) 50;

4) 90.

5. Отличие ГИС от иных информационных систем проявляется в том, что они…

1) позволяют отображать и анализировать любую географически привязанную информацию;

2) позволяют отображать качественную и количественную информацию;

3) используют современные методы статистического анализа;

4) изучают экологические закономерности.

6. Разнообразные сведения о рельефе, гидрографии, почвенно-растительном покрове, населенных пунктах, хозяйственных объектах, путях сообщения содержат…

1) общегеографические карты;

2) тематические карты;

3) географические атласы.

7. Достаточной точностью не отличаются...

1) тематические карты;

2) общегеографические карты;

3) географические атласы.

8. Логически или физически отдельная единица данных в ГИС, отнесенных к одному слою, образует…

1) файл;

2) топологию;

3) растровую модель.

9. Манипулировать большими группами объектов, как единым целым, позволяет….

1) модель GRID;

2) модель TIN;

3) послойная организация данных.

10. Послойный принцип организации данных всегда используется…

1) в векторных нетопологических моделях;

2) в векторных топологических моделях;

3) в растровых моделях.

11. Наиболее распространенная модель, в которой пространственная и атрибутивная компоненты организованы отдельно друг от друга, называется…

1) интегрированная модель;

2) объектно-ориентированная модель;

3) геореляционная модель.

12. Совокупность специально организованных, обновляемых и логически связанных между собой данных, которые хранятся в памяти компьютера и относятся к определенному кругу деятельности, называется…

1) база данных;

2) банк данных;

3) таблица.

13. Исходя из условий предоставления водных объектов в пользование, водопользование

подразделяется на … водопользование

1) совместное;

2) обособленное;

3) частное;

4) приватизированное;

5) общественное.

14. Территория, примыкающая к акваториям поверхностных водных объектов, на которой

устанавливается специальный режим хозяйственной и иных видов деятельности, называется…

1) санитарно-защитной зоной;

2) округом санитарной охраны;

3) водоохранной зоной;

4) зоной экологического благополучия.

15. Систематическое определение в установленном порядке количества и качества водных

ресурсов называется …

1) государственным учетом поверхностных и подземных вод;

2) мониторингом водных объектов;

3) нормированием в области использования и охраны водных объектов;

4) экологическим контролем.

16. Предельный срок действия лицензии на комплексное

природопользования составляет…

1. 5 лет;

2. 3 года;

3. 10 лет;

4. 1 год.

17. Комплексное природопользование является формой...

1) специального природопользования;

2) общего природопользования;

3) особого водопользования;

4) коллективного природопользования.

18. Целью Государственного доклада о состоянии окружающей природной среды как

официального документа является…

1) обеспечение государственных органов управления и населения объективной

систематизированной информацией о качестве окружающей природной среды;

2) оценка особых видов воздействия на окружающую среду с учетом климатических

особенностей года, природных катастроф и стихийных бедствий;

3) нормативное обеспечение деятельности в области охраны окружающей среды;

4) разработка плана действий для улучшения состояния окружающей природной среды и повышения качества жизни населения на территории РФ.

19. Санитарно-гигиеническое нормирование относится к задачам…

1) Министерства здравоохранения и социального развития РФ;

2) Министерства природных ресурсов РФ;

3) Федерального надзора России по ядерной и радиационной безопасности;

4) Министерства сельского и лесного хозяйства.

20. Решение о выдаче лицензии в сфере природопользования должно быть принято в срок

не превышающий…

1) 45 дней;

2) 30 дней;

3) 10 дней;

4) 3 месяца;

5) 6 месяцев

21. Как называют технологии, которые направленны на снижение вредного воздействия на окружающую среду?

1) природоохранные технологии

2) мониторинг

3) ресурсосбережение

4) обезвреживание

22. Субъектом государственного специального (надведомственного) экологического контроля является…

1) Министерство природных ресурсов и экологии РФ;

2) Президент РФ;

3) Правительство РФ;

4) Федеральное собрание.

23. Недра в границах территории Российской Федерации, включая подземное

пространство и содержащиеся в недрах полезные ископаемые, энергетические и иные ресурсы, являются …

1) государственной собственностью;

2) федеральной собственностью;

3) совместной собственностью государства и лиц, добывающих полезные ископаемые;

4) государственной и муниципальной собственностью.

24. Решение об учреждении государственного природного заповедника принимается…

1) Правительством РФ;

2) Президентом РФ;

3) Федеральным Собранием РФ;

4) Специально уполномоченным органом исполнительной власти;

5) Законом субъекта РФ.

25. Наиболее авторитетной международной организацией в области охраны окружающей

среды является …

1) Организация Объединенных Наций;

2) Международный валютный фонд;

3) Всемирная организация охраны дикой природы и фауны;

4) Гринпис;

5) Организация всемирного культурного наследия.

26. Объект, созданный человеком для обеспечения его социальных потребностей и не

обладающий свойствами природных объектов– это…

1) антропогенный объект;

2) природно-антропогенный объект;

3) природный ландшафт;

4) искусственный ландшафт.

27. Исследование каких-либо пространственных явлений, процессов или объектов путем построения и изучения их моделей называется…

1) геомоделирование;

2) пространственный анализ;

3) геометрическое моделирование;

4) системный анализ)

28 Хронологическая последовательность этапов исторического развития ГИС)))

1) Период коммерческого развития

2) Новаторский период

3) Пользовательский период

4) Период государственного влияния

29 Признаком, не входящим в систему классификации ГИС, является)))

1) назначение;

2) проблемно-тематическая ориентация;

3) территориальный охват;

4) способ организации географических данных;

5) аппаратные средства)

30. Способ классификации ГИС по территориальному охвату не включает в себя…

1) глобальные;

2) общенациональные;

3) локальные;

4) муниципальные;

5) инвентаризационные)

31. Способ классификации ГИС по назначению не включает в себя…

1) мониторинговые ГИС;

2) инвентаризационные ГИС;

3) исследовательские ГИС;

4) учебные ГИС;

5) региональные ГИС)

32 Способ классификации ГИС по проблемно-тематической ориентации не включает в себя…

1) мониторинговые ГИС;

2) экологические;

3) природопользовательские;

4) социально-экономические;

5) земельно-кадастровые)

33. Компонент, не входящий в состав Геоинформационной системы, называется)))

1) аппаратные средства;

2) программное обеспечение;

3) данные;

4) система государственной статистической отчетности)

34. Информацию, описывающую качественные и количественные параметры объектов, относят к типу…

1) атрибутивных данных;

2) географических данных;

3) векторных данных;

4) табличных данных)

35. Данные, описывающие положение и форму географических объектов, называются…

1) пространственные данные;

2) атрибутивные данные;

3) векторные данные;

4) табличные данные)

36. Средство представления данных, с помощью которого создаются наглядные иллюстративные карты и схемы, называется…

1) визуализация;

2) организация и управление информацией;

3) обработка и анализ;

4) векторизация данных)

37. Программное обеспечение, позволяющее провести системный анализ информации о состоянии окружающей среды относится к…уровню экоинформационных систем

1) среднему;

2) нижнему;

3) верхнему)

38. Геодезические измерения природных объектов, а также геоботанические методы относятся к…

1) литературным источникам данных;

2) статистическим источникам данных;

3) данным полевых исследований)

39. Сведения о местонахождении данных, их качестве, составе, содержании, происхождении называются…

1) метаданные;

2) атрибутивные данные;

3) геопространственные данные)

40 Иформация о показателях и характеристиках хранения данных называется…

1) метаданные;

2) атрибутивные данные;

3) пространственные данные)

41. В зависимости от тематики и назначения проводимых работ данные бывают…

1) основные;

2) дополнительные;

3) цифровые;

4) нецифровые;

5) первичные)

*Краткие методические указания*

Для ответа на вопросы теста необходимо ознакомиться с презентацией к соответствующей теме, содержанием соответствующих разделов в основной и дополнительной литературе из перечня источников, приведенных в рабочей программе дисциплины.

*Шкала оценки*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| оценка | Баллы | Описание |
| зачтено | 29–30 | Выполнено более 90 % заданий |
| зачтено | 26–28 | Выполнено от 70 до 89 % заданий |
| зачтено | 23–25 | Выполнено от 50 до 69 % заданий |
| не зачтено | 19–22 | Выполнено от 30 до 49% заданий |

## **5.3 Примеры разноуровневых задач и заданий**

**Лабораторная работа 1. Инвентаризация источников загрязнения атмосферы**

ОАО «РЖД» автотранспортная колона №4 (АТРК-4) расположена в г. Партизанск Приморского края.

На территории предприятия располагаются:

- Котельная

**-** Склад угля S = 65 м2, закрыт с трех сторон.

- Площадка для хранения шлака S=25м2, открытая.

На территории предприятия учтен 21 источник выбросов вредных веществ. Расположение источников показано на генеральном плане (Рисунок 1). Источники № 101, 111, 113, 114, 118 - организованные, остальные неорганизованные

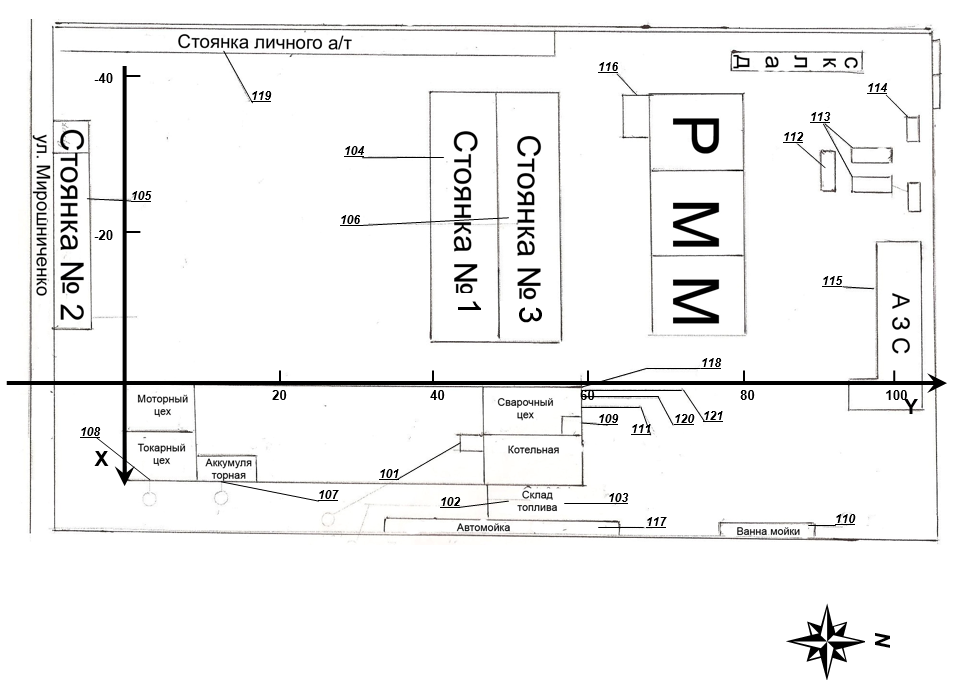


Рисунок 1 – Генеральный план АТРК-4

Задание:

1) Снять координаты источников

2) Заполнить таблицу 1

Таблица 1 – Координаты источников загрязнения атмосферы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Коорд.*** | ***Коорд.*** | ***Коорд.*** | ***Коорд.*** | ***Ширина (м)*** |
| ***X (м)*** | ***Y (м)*** | ***X1 (м)*** | ***Y1 (м)*** |

3) Пояснить ка снимаются координаты для организованных и неорганизованных истчнгиков источников

**Лабораторная работа 2. Работа с программой «ПДВ-Эколог»**

Результаты расчетов выбросов загрязняющих веществ по программе «ПДВ-Эколог» представлены в таблице

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу**

| ***Вещество*** | | ***Использ.*** | ***Значение*** | ***Класс*** | ***Суммарный выброс*** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***код*** | ***наименование*** | ***критерий*** | ***критерия,*** | ***опасн*** | ***вещества*** |  |
|  |  |  | ***мг/м3*** | ***ости*** | ***г/с*** | ***т/год*** |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 0123 | диЖелезо триоксид (Железа оксид) (в пересчете на железо) | ПДК с/с | 0,040000 | 3 | 0,0044226 | 0,008114 |
| 0143 | Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) | ПДК м/р | 0,010000 | 2 | 0,0001055 | 0,000208 |
| 0168 | Олово оксид (в пересчете на олово) | ПДК с/с | 0,020000 | 3 | 0,0000003 | 0,000000 |
| 0184 | Свинец и его неорганические соединения (в пересчете на свинец) | ПДК м/р | 0,001000 | 1 | 0,0000005 | 0,000000 |
| 0301 | Азота диоксид (Азот (IV) оксид) | ПДК м/р | 0,200000 | 3 | 0,0530478 | 0,606338 |
| 0304 | Азот (II) оксид (Азота оксид) | ПДК м/р | 0,400000 | 3 | 0,0076959 | 0,096564 |
| 0322 | Серная кислота (по молекуле H2SO4) | ПДК м/р | 0,300000 | 2 | 0,0000033 | 0,000010 |
| 0328 | Углерод (Сажа) | ПДК м/р | 0,150000 | 3 | 0,1378862 | 2,075846 |
| 0330 | Сера диоксид (Ангидрид сернистый) | ПДК м/р | 0,500000 | 3 | 0,0967859 | 1,442150 |
| 0333 | Дигидросульфид (Сероводород) | ПДК м/р | 0,008000 | 2 | 0,0005473 | 0,000004 |
| 0337 | Углерод оксид | ПДК м/р | 5,000000 | 4 | 0,1628614 | 0,827146 |
| 0342 | Фториды газообразные | ПДК м/р | 0,020000 | 2 | 0,0000419 | 0,000093 |
| 0344 | Фториды плохо растворимые | ПДК м/р | 0,200000 | 2 | 0,0000315 | 0,000070 |
| 0415 | Смесь углеводородов предельных С1-С5 | ОБУВ | 50,000000 |  | 0,4716372 | 0,359509 |
| 0416 | Смесь углеводородов предельных С6-С10 | ОБУВ | 30,000000 |  | 0,1562959 | 0,093760 |
| 0501 | Пентилены (Амилены – смесь изомеров) | ПДК м/р | 1,500000 | 4 | 0,0156233 | 0,012097 |
| 0602 | Бензол | ПДК м/р | 0,300000 | 2 | 0,0067068 | 0,005460 |
| 0616 | Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-) | ПДК м/р | 0,200000 | 3 | 0,0026042 | 0,002813 |
| 0621 | Метилбензол (Толуол) | ПДК м/р | 0,600000 | 3 | 0,0149950 | 0,009089 |
| 0627 | Этилбензол | ПДК м/р | 0,020000 | 3 | 0,0003750 | 0,000250 |
| 0703 | Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) | ПДК с/с | 0,000001 | 1 | 0,0000010 | 0,000015 |
| 1042 | Бутан-1-ол (Спирт н-бутиловый) | ПДК м/р | 0,100000 | 3 | 0,0002674 | 0,000289 |
| 1210 | Бутилацетат | ПДК м/р | 0,100000 | 4 | 0,0010347 | 0,001118 |
| 2704 | Бензин (нефтяной, малосернистый) (в пересчете на углерод) | ПДК м/р | 5,000000 | 4 | 0,0127048 | 0,023631 |
| 2726 | Канифоль талловая | ОБУВ | 0,500000 |  | 0,0005556 | 0,000080 |
| 2732 | Керосин | ОБУВ | 1,200000 |  | 0,0043991 | 0,007136 |
| 2752 | Уайт-спирит | ОБУВ | 1,000000 |  | 0,0026042 | 0,002813 |
| 2754 | Углеводороды предельные C12-C19 | ПДК м/р | 1,000000 | 4 | 0,1952091 | 0,001576 |
| 2868 | Эмульсол (смесь: вода – 97,6 %, нитрит натрия – 0,2 %, сода кальцинированная – 0,2 %, масло минеральное – 2 %) | ОБУВ | 0,050000 |  | 0,0000221 | 0,000774 |
| 2902 | Взвешенные вещества | ПДК м/р | 0,500000 | 3 | 0,0076389 | 0,008250 |
| 2908 | Пыль неорганическая: 70-20% SiO2 | ПДК м/р | 0,300000 | 3 | 0,1669657 | 2,520035 |
| 2909 | Пыль неорганическая: до 20% SiO2 | ПДК м/р | 0,500000 | 3 | 0,0000020 | 0,015920 |
| 2981 | Пыль ферросплавов (железо – 51 %, кремний – 47 %) (по железу) | ОБУВ | 0,020000 |  | 0,0100500 | 0,000773 |
| Всего веществ : 33 | | | | | 1,5331221 | 8,121931 |
| в том числе твердых : 9 | | | | | 0,3170539 | 4,628458 |
| жидких/газообразных : 24 | | | | | 1,2160682 | 3,493473 |
|  |  |  |  |  |  |  |

Задание:

1) Проанализировать выбросы загрязняющих веществ по следующим параметрам:

* агрегатному состоянию;
* критериям и значениям критериев;
* классам опасности;
* суммарным выбросам

2) Составить диаграммы и графики.

3) Подготовить отчет.

**Лабораторная работа 3. Работа с программой УПРЗА «Эколог»**

Ниже приведен расчет поля рассеивания загрязняющих веществ от источников АТРК-4

Задание:

1) Провести анализ поля рассеивания

2) Составить отчет.

Максимальные концентрации и вклады по веществам

Вещество: 0301 Азота диоксид (Азот (IV) оксид)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 50 | | | 0,18 | 85 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 120 | 0,06 | | | 35,04 | | |
| 1 | 1 | | 104 | 0,05 | | | 25,23 | | |
| 1 | 1 | | 117 | 0,03 | | | 16,93 | | |
| 1 | 1 | | 106 | 0,02 | | | 13,48 | | |
| 1 | 1 | | 121 | 0,02 | | | 8,61 | | |
| 1 | 1 | | 111 | 1,2e-3 | | | 0,65 | | |
| 1 | 1 | | 119 | 1,0e-4 | | | 0,06 | | |

Вещество: 0333 Дигидросульфид (Сероводород)

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,26 | 86 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,25 | | | 98,24 | | |
| 1 | 1 | | 114 | 4,5e-3 | | | 1,76 | | |

Вещество: 0337 Углерод оксид

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 50 | | | 0,06 | 96 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 104 | 0,03 | | | 60,70 | | |
| 1 | 1 | | 117 | 0,02 | | | 31,28 | | |
| 1 | 1 | | 106 | 2,2e-3 | | | 3,95 | | |
| 1 | 1 | | 120 | 2,0e-3 | | | 3,60 | | |
| 1 | 1 | | 111 | 1,7e-4 | | | 0,31 | | |
| 1 | 1 | | 119 | 7,2e-5 | | | 0,13 | | |
| 1 | 1 | | 105 | 1,0e-5 | | | 0,02 | | |

Вещество: 0415 Смесь углеводородов предельных С1-С5

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,08 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,07 | | | 82,43 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,01 | | | 17,57 | | |

Вещество: 0416 Смесь углеводородов предельных С6-С10

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,05 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,04 | | | 82,43 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 8,1e-3 | | | 17,57 | | |

Вещество: 0501 Пентилены (Амилены - смесь изомеров)

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,09 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,08 | | | 82,43 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,02 | | | 17,57 | | |

Вещество: 0602 Бензол

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,42 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,35 | | | 82,43 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,07 | | | 17,57 | | |

Вещество: 0616 Диметилбензол (Ксилол) (смесь изомеров о-, м-, п-)

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,08 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,07 | | | 82,43 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,01 | | | 17,57 | | |

Вещество: 0621 Метилбензол (Толуол)

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,20 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,17 | | | 82,43 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,04 | | | 17,57 | | |

Вещество: 0627 Этилбензол

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,17 | 94 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 113 | 0,14 | | | 82,42 | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,03 | | | 17,58 | | |

Вещество: 2754 Углеводороды предельные C12-C19

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| -50 | | 100 | | | 0,73 | 86 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 115 | 0,71 | | | 98,16 | | |
| 1 | 1 | | 114 | 0,01 | | | 1,77 | | |
| 1 | 1 | | 110 | 5,8e-4 | | | 0,08 | | |

Вещество: 2868 Эмульсол

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| 50 | | 0 | | | 0,66 | 274 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 108 | 0,66 | | | 100,00 | | |

Вещество: 2902 Взвешенные вещества

Поле максимальных концентраций

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Коорд X(м) | | Коорд Y(м) | | | Концентр. (д. ПДК) | Напр.ветра | | | Скор.ветра | | | Фон (д. ПДК) | Фон до исключения |
| 0 | | 50 | | | 0,06 | 267 | | | 0,50 | | | 0,000 | 0,000 |
| Площадка | Цех | | Источник | Вклад в д. ПДК | | | | Вклад % | | |
| 1 | 1 | | 116 | 0,06 | | | 100,00 | | |

**Лабораторная работа 4. Расчет выбросов загрязняющих веществ из различных источников**

На территории АТРК-4 располагаются источники, характеристики которых приведены ниже.

**Источник Котельная.**

Теплоснабжение предприятия осуществляется от собственной котельной, работающей на угле. В котельной установлено 2 водогрейных котла, один резервный, марка «Универсал-6».Годовой расход угля в год 400тн. Режим работы 4320 часов в год. Труба высотой 36 м, диаметр трубы 340 мм.

Котельная отапливает административное здание конторы, производственные помещения.

Производительность котла 0.14 Гкал/ч.Работает в отопительный период круглосуточно (с 15 октября по 15 мая). Топливо – Уголь каменный марка Д. Разрез Бородинский филиал ОАО «СУЭК- Красноярск»

Подача топлива и золоудаление производится вручную. Сжигание слоевое. Колосники неподвижные.

**Ис точник Мойка машин**

Мойка машин предусматривается только в летний период. За час моется 10 машин. За весь период моется 80 машин. Мойка неорганизованная.

Задание:

1) Какие программы используется для расчета выбросов загрязняющих веществ?

2) На каких методических документах основаны программы?

3) Какие загрязняющие вещества выбрасывают эти источники согласно методических документов?

4) Составить отчет

*Краткие методические указания*

Для выполнения заданий необходимо ознакомиться с презентацией к соответствующей теме, содержанием соответствующих разделов в основной и дополнительной литературе из перечня источников, приведенных в рабочей программе дисциплины.

*Шкала оценки*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| оценка | Баллы | Описание |
| отлично | 40–60 | Все расчеты выполнены правильно, студент корректно использует статистическую информацию, может проанализировать результаты, сделать вывод. |
| хорошо | 30–39 | Все расчеты выполнены правильно, студент корректно использует статистическую информацию, может проанализировать результаты, не может сформулировать вывод. |
| удовлетворительно | 20–29 | Все расчеты выполнены правильно, студент корректно использует статистическую информацию, не может проанализировать результаты, не может сформулировать вывод. |
| неудовлетворительно | 1–19 | Расчеты выполнены неправильно |
| неудовлетворительно | 0 | Работа не представлена |