

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г.ШУХОВА»  
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

СОГЛАСОВАНО  
Директор института магистратуры  
  
« 17 » 06 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
« 17 » 06 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Информационные технологии в сфере безопасности**

Направление подготовки

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Профиль подготовки

**Безопасность технологических процессов и производств**  
**Промышленная технология и рациональное использование**  
**природных ресурсов**

**Радиационная и электромагнитная безопасность**

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная


**Институт:** Химико-технологический

**Кафедра:** Безопасности жизнедеятельности

Белгород 2021

Программа составлена на основании требований:

- Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки – 20.04.01 Техносферная безопасность, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 678 от 25.05.2020 г. и профилю подготовки «Безопасность технологических процессов и производств»
- плана учебного процесса БГТУ им. В.Г. Шухова, по направлению подготовки 20.04.01 Техносферная безопасность, введенного в действие в 2021 году.


Составитель (составители) д.т.н., профессор  Е.А. Фанина

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой  
Безопасности жизнедеятельности

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (А.Н. Лопанов)


« 14 » 05 2024 г., протокол № 7

Теоретической и прикладной химии

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (В.И. Павленко)

« 14 » 05 2024 г.

Промышленной экологии

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор  (С.В. Свергузова)

« 14 » 05 2024 г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 2024 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент



(Л.А. Порожняк)

## 1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания результата обучения по дисциплине
	ПК-1 Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды	ПК-1.2 Использует основные методы организации, управления обеспечения безопасности технологических процессов для снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды.	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы и технику защиты человека и окружающей среды от антропогенного воздействия; принципы управления рисками; <b>Уметь:</b> использовать современные программные продукты в области предупреждения риска и разрабатывать математические модели защиты от опасностей <b>Владеть:</b> методами управления безопасностью в техносфере
	ПК-4 Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий	ПК-4.1 Ориентируется в основных методах и системах обеспечения безопасности и экологичности технических проектов и производств	В результате освоения дисциплины обучающийся должен <b>Знать:</b> методы выдвижения научных и профессиональных идей <b>Уметь:</b> творчески осмыслить результаты профессиональной деятельности <b>Владеть:</b> рекомендациями по практическому применению результатов профессиональной деятельности

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

ПК-1 Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды.

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2.	Информационные технологии в сфере безопасности
3.	Управление рисками, системный анализ и моделирование
4.	Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов
5.	Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов
6.	Аналитические методы исследования условий труда

7.	Инженерные методы защиты водных объектов
8.	Производственная эксплуатационная практика
9.	Производственная научно-исследовательская работа

ПК-4 Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий. Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1	Информационные технологии в сфере безопасности
2	Управление рисками, системный анализ и моделирование
3	Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов
4	Ноосфера и природно-техногенные комплексы
5	Моделирование технологических процессов и производств по показателям безопасности
6	Производственная преддипломная практика

### 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зач. единиц, 180 часов.

Форма промежуточной аттестации экзамен.

Реализуется в рамках практической подготовки.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 1
Общая трудоемкость дисциплины, час	180	180
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	36	36
лекции	-	-
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	2	2
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	144	144
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	36	36
Расчетно-графическое задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	-	-
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	72	72
Форма промежуточная аттестация - экзамен	36	36

### 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

### Курс 1 Семестр 1

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
<b>1. Современные информационные системы, компьютерные и информационные технологии в сфере безопасности</b>					
	Современные компьютерные и информационные технологии в области обеспечения безопасности. Основы работы с информационными ресурсами в сфере безопасности: виды, назначение и условия доступа. Информационные ресурсы организаций, органов управления, контроля и надзора в сфере безопасности, экологии и охраны окружающей среды. Использование в профессиональной деятельности информационно-справочных, поисковых и нормативно-правовых систем. Использование сети Интернет, как источника информации по проблемам безопасности и охраны окружающей среды.		7		14
<b>2. Информационные системы, базы данных и знаний в области обеспечения безопасности</b>					
	Информационные системы, базы данных и знаний в сфере безопасности, используемые в профессиональной деятельности. Системы управления базами данных (СУБД).		7		14
<b>3. Системный анализ, математическое моделирование и прогнозирование в сфере безопасности</b>					
	Основные программные продукты, предназначенные для обеспечения безопасности природно-технических систем и комплексов. Применение программно-технических средств в решении практических задач обеспечения безопасности природно-технических систем и комплексов. Преимущества и ограничения применения автоматизированных систем оценки и контроля состояния безопасности. Аппаратные средства реализации информационных процессов в сфере безопасности.		7		14
<b>4. Программные продукты, используемые в сфере безопасности природно-технических систем и комплексов, автоматизированные системы оценки и контроля состояния безопасности</b>					
	Применение интегрированных пакетов в инженерных расчетах. Использование специализированного программного обеспечения: «Охрана окружающей среды» на базе 1С: Предприятие 8.2.; Программные комплексы «Русь», «Экосфера», «Пожарная безопасность», «Промышленная безопасность», «Модуль природопользователя», УПРЗА «Эколог».		7		14

<b>5. Методы управления рисками.</b>				
	5.1. Процедуры управления риском		6	16
	5.2. Основные способы и инструменты управления рисками.			
	<b>ВСЕГО</b>		<b>34</b>	<b>72</b>

## 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

№ п/п	Тема практического (семинарского) занятия	К-во часов	Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям
1	Основы работы с Онлайнowymi каталогами, энциклопедиями, словарями, справочниками и другими информационными ресурсами в области обеспечения безопасности.	4	9
2	Информационные системы, базы данных и знаний в сфере безопасности, используемые в профессиональной деятельности. Системы управления базами данных (СУБД).	4	9
3	Создание таблиц базы данных с использованием конструктора и мастера таблиц в СУБД MS Access. Основы работы и основные возможности СУБД MS Access	4	9
4	Классификация и назначение базового и прикладного программного обеспечения (поиск информации по сайтам, выбор подходящих программных продуктов). Формы годовой отчетности. Заполнение форм, формирование отчетов в электронном и бумажном виде, отправка отчетов в режиме on-line.	4	9
5	Основные программные продукты, предназначенные для обеспечения безопасности природно-технических систем и комплексов. Применение программно-технических средств в решении практических задач обеспечения безопасности природно-технических систем и комплексов. Преимущества и ограничения применения автоматизированных систем оценки и контроля состояния безопасности. Аппаратные средства реализации информационных процессов в сфере безопасности.	4	9
6	Использование в профессиональной деятельности программных продуктов StatSoft STATISTICA, Mathlab, Mathcad, Grapher и других. Изучение структуры математической модели оптимизационной задачи, освоение методики составления и алгоритмов решения оптимизационных задач с использованием методов системного анализа, моделирования и прогнозирования.	4	9
7	Применение в профессиональной деятельности топографических карт и карт градостроительного районирования города..	4	9
8	Использование программного комплекса Эколог Шум для оценки последствий аварий на опасных производственных объектах. Проведение расчетов,	6	9

	подготовка отчета.		
	ИТОГО	34	72

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Курсовая работа является одним из важных видов учебного процесса и выполняется в соответствии с учебным планом. Графики написания, сдачи и защиты курсовых работ составляются и утверждаются кафедрой.

Темы курсовых работ утверждаются одновременно с утверждением графика выполнения.

На защите магистрант должен кратко изложить содержание работы, дать исчерпывающие ответы на замечания рецензента. Окончательная оценка курсовой работы выставляется по итогам защиты с учетом качества выполненной работы.

Рекомендуется следующая последовательность выполнения курсовой работы и его этапы.

1. Подбор и изучение специальной литературы. При этом следует, в начале, ознакомиться с новыми нормативными документами в читальном зале библиотеки. Выполняя работу, магистрант должен как можно шире пользоваться новейшей информацией, относящейся к его теме.

2. Изучение и систематизацию материалов нормативных документов и технической литературы применительно к теме курсовой работы.

3. Распределение материалов в соответствии с планом курсовой работы.

4. Проведение необходимых расчетов, исследований, экспериментов и выполнение графической части.

5. Написание пояснительной записки работы и её оформление.

Пояснительная записка выполняется на стандартных листах формата А4 и оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105-95 «ЕСКД. Текстовые документы. Общие требования к текстовым документам», ГОСТ Р 6.30 – 2003 «Унифицированная система организационно-распорядительной документации», ГОСТ 7.1 – 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание», 7.32 – 2001 «Отчёт о НИР».

Текстовая часть пояснительной записки должна быть расположена на одной стороне листа. Общий объем курсового проекта должен составлять 30 – 40 страниц.

Курсовая работа выполняется компьютерным набором – в формате MS WORD for Windows – шрифт текста должен быть типа Times New Roman Cyr, 14 пт (при оформлении таблиц, рисунков графиков и т. д. допускается использование шрифта 10, 12 пт), межстрочный интервал – полуторный.

Абзацы в тексте начинают отступом на 12 мм.

Страницы нумеруются индийскими цифрами (1, 2, 3 и т. д.) в нижнем поле середины листа. Титульный лист и лист задания на курсовую работу включают в общую нумерацию. На титульном и листе задания номер не ставится, а на последующих страницах пояснительной записки проставляют порядковый номер.

Пояснительная записка должна иметь следующую структуру:

1. Титульный лист.
2. Индивидуальное задание на курсовое проектирование.
3. Реферат.
4. Содержание.
5. Список использованных сокращений.
6. Введение.
7. Теоретический (литературный) обзор.

8. Основная часть.
9. Заключение.
10. Список использованной литературы.
11. Приложения.

Список использованных литературных источников оформляется согласно ГОСТ 7.1 – 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Источники следует располагать в порядке ссылок в тексте. Неиспользованные источники в тексте в список не вносятся.

Сведения об источниках (монографии, статьи, нормативно-технические документы и др.) должны включать фамилию (в именительном падеже) и инициалы автора (авторов), заглавие, место издания, издательство или издающую организацию, дату издания, страницы или объем.

**Темы курсовых работ, постановка задачи и варианты индивидуальных заданий.**

Тема 1. Информационные технологии в техносферной безопасности.

Тема 2. Расчет санитарно-защитной зоны промышленной площадки предприятия по фактору негативного шумового воздействия на человека окружающую среду.

Тема 3. Информационные системы, базы данных и знаний в области обеспечения безопасности.

Тема 4. Системный анализ, математическое моделирование и прогнозирование в сфере безопасности

Тема 5. Программные продукты, используемые в сфере безопасности природно-технических систем и комплексов, автоматизированные системы оценки и контроля состояния безопасности.

Тема 6. Методы управления рисками.

Тема 7. Информационные системы, базы данных и знаний в области обеспечения безопасности.

Тема 8. Информационные системы, базы данных и знаний в области обеспечения безопасности.

Тема 9. Информационные системы, базы данных и знаний в области обеспечения безопасности.

Тема 10. Информационные системы, базы данных и знаний в области обеспечения безопасности.

**4.5. Содержание расчетно-графического задания, индивидуальных домашних заданий**

Не предусмотрено учебным планом.

**5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**5.1. Реализация компетенций**

**1 Компетенция ПК-1** Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды.

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
---	----------------------------------



ПК-1.2 Использует основные методы организации, управления обеспечения безопасности технологических процессов для снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды.	<i>выполнение практических заданий, собеседование, устный опрос, защита КР, экзамен</i>
--	---

**2 Компетенция ПК-4** Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий (экспертный, надзорный и инспекционно-аудиторский)

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-4.1 Ориентируется в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности и экологичности технических проектов и производств	<i>выполнение практических заданий, собеседование, устный опрос, защита КР, экзамен</i>

## 5.2. Типовые контрольные задания для промежуточной аттестации

### 5.2.1. Перечень контрольных вопросов (типовых заданий) для экзамена

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание вопросов (типовых заданий)
1	Информационные технологии в сфере безопасности	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Информационные системы в области обеспечения безопасности.</li> <li>2. Информационные ресурсы и технологии в сфере безопасности.</li> <li>3. Принципы использования информационных ресурсов, их виды и назначение.</li> <li>4. Области применения информационных технологий в безопасности.</li> <li>5. Современные информационные системы, компьютерные и информационные технологии в сфере безопасности.</li> <li>6. Виды и назначение компьютерных справочно-правовых систем и информационно-поисковых систем.</li> <li>7. Структурированные запросы и поиск информации.</li> <li>8. Методология, принципы организации сбора, хранения и обработки информации, состав информационного обеспечения в сфере безопасности.</li> <li>9. Правовые вопросы использования коммерческих и некоммерческих компьютерных и информационных технологий в области обеспечения безопасности.</li> <li>10. Основные нормативно-правовые документы в области экологической, производственной, промышленной безопасности, безопасности в чрезвычайных ситуациях, охраны окружающей среды в РФ, реализованные в программном обеспечении и информационных технологиях.</li> <li>11. Автоматизация обработки информации в СУБД.</li> <li>12. Системы управления базами данных. Выбор СУБД для создания системы автоматизации информации в области</li> </ol>

	<p>обеспечения безопасности.</p> <p>13. Основные объекты СУБД в MS Access. Базы данных в глобальной сети Интернет.</p> <p>14. Универсальные пакеты прикладных программ для обработки данных.</p> <p>15. Системный анализ. Характеристика и особенности задач системного анализа. Внедрение результатов анализа.</p> <p>16. Определение понятия модель и моделирование. Классификация методов моделирования систем.</p> <p>17. Системный анализ данных. Основы статистического анализа. Интегрированные программы систем автоматизации инженерно-математических расчетов.</p> <p>18. Современные программные средства для статистического и графического анализа, моделирования и прогнозирования. Основы применения математических пакетов в сфере обеспечения безопасности.</p> <p>19. Технологии подготовки и обработки текстовых документов и графических материалов с использованием современных компьютерных и информационных технологий.</p> <p>20. Проблемно-ориентированное прикладное программное обеспечение в сфере безопасности.</p> <p>21. Программные средства по промышленной безопасности.</p> <p>22. Автоматизация деятельности служб производственного контроля в сфере безопасности.</p> <p>23. Основы картографирования. Картографическое производство. Дистанционное зондирование. Инфраструктура пространственных данных.</p> <p>24. Методология использования и создания картографической информации в сети Интернет.</p> <p>25. Геоинформационные системы. Структура ГИС. Основные понятия.</p> <p>26. Цифровые карты. Принципы географического анализа экологической информации.</p> <p>27. Геоинформационные системы и технологии в безопасности.</p> <p>28. Внедрение ГИС-технологий в деятельность по обеспечению безопасности.</p> <p>29. Организационные и технические вопросы работы ГИС.</p> <p>30. Программное обеспечение в сфере геоинформационных систем и технологий. Технологии построения экологических информационных систем.</p> <p>31. Природно-технические комплексы и системы, их виды и назначение. Разработка систем управления безопасностью природно-технических средств и комплексов.</p> <p>32. Программные средства решения практических задач в природно-технических комплексах и системах.</p> <p>33. Экспертные системы и системы принятия решений. Назначение, основные компоненты и этапы разработки экспертных систем.</p> <p>34. Автоматизированные обучающие системы и дистанционные технологии в безопасности.</p> <p>35. Информационные технологии для сбора данных о состоянии окружающей среды.</p> <p>36. Компьютерные сети и комплексы. Локальные, городские и глобальные сети. Безопасность передачи данных.</p>
--	--

		<p>37. Процессы обработки информации с использованием СЭД. Стандарты в области СЭД.</p> <p>38. Технические возможности современных СЭД.</p> <p>39. Электронное правительство и межведомственное взаимодействие.</p> <p>40. Межведомственный и внутренний документооборот.</p> <p>41. Автоматизированные системы оценки и контроля состояния безопасности. Преимущества, недостатки, условия и ограничения применения.</p> <p>42. Основы информационной безопасности. Основы защиты информации в локальных и глобальных сетях.</p> <p>43. Защита информации, управление информационной безопасностью и рисками.</p> <p>44. Электронная подпись. Перспективы развития компьютерных и информационных технологий в решении практических задач в области обеспечения безопасности.</p>
--	--	---

### **5.2.2. Перечень контрольных материалов для защиты курсового проекта / курсовой работы**

1. Программные средства решения практических задач в природно-технических комплексах и системах.
2. Экспертные системы и системы принятия решений. Назначение, основные компоненты и этапы разработки экспертных систем.
3. Автоматизированные обучающие системы и дистанционные технологии в безопасности.
4. Информационные технологии для сбора данных о состоянии окружающей среды.
5. Компьютерные сети и комплексы. Локальные, городские и глобальные сети. Безопасность передачи данных.
6. Процессы обработки информации с использованием СЭД. Стандарты в области СЭД.
7. Технические возможности современных СЭД.
8. Электронное правительство и межведомственное взаимодействие.
9. Межведомственный и внутренний документооборот.
10. Автоматизированные системы оценки и контроля состояния безопасности. Преимущества, недостатки, условия и ограничения применения.
11. Основы информационной безопасности. Основы защиты информации в локальных и глобальных сетях.

### **5.3. Типовые контрольные задания (материалы) для текущего контроля в семестре**

Практическая часть должна состоять из следующих этапов.

**Построение исходной модели (генерального плана) промышленного объекта в плоскости.** В данном подразделе необходимо построить модель промышленного объекта в формате 2D с помощью одного из графических редакторов. Исходные данные для построения приведены в приложении В. Расстояния между зданиями, сооружениями и оборудованием принимать минимальным исходя из требований безопасности. При расположении в пространстве объектов промышленного предприятия необходимо учитывать розу ветров для заданного региона, согласно СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

В результате выполнения данного подраздела должен получиться генеральный план (плоская модель) промышленного предприятия, который должен быть сделан в соответствии с требованиями нормативных документов. Приведём некоторые рекомендации по выполнению генеральных планов.

При составлении генерального плана нефтеперерабатывающих и химических предприятий в основу должен быть положен принцип четкого зонирования территории предприятия по функциональному назначению, типизации и унификации элементов генерального плана (кварталов, дорог, сооружений для коммуникаций и т. п.).

При проектировании на территории объектов экономики, следует нормировать следующие расстояния:

- а) между установками, производственными, подсобными и вспомогательными зданиями, резервуарами и оборудованием – в свету между наружными стенами или конструкциями (без учета металлических лестниц);
- б) до технологических эстакад и до трубопроводов, проложенных без эстакад, – до крайнего трубопровода;
- в) до внутризаводских железнодорожных путей – до оси ближайшего железнодорожного пути;
- г) до внутризаводских автомобильных дорог – до края проезжей части дорог;
- д) до факельных установок – до ствола факела.

Размещение насосных агрегатов в открытых насосных может быть одно- двух- или трехрядное с обеспечением необходимых проходов для обслуживания насосных агрегатов и проездов для передвижения подъемно-транспортных механизмов при ремонтных работах, в случае отсутствия подвесных подъемно-транспортных средств.

Проектируемые объекты рекомендуется согласно СП 18.13330.2011 размещать компактно в составе групп с кооперацией:

- участков предприятий и т.п.;
- общих объектов вспомогательных производств и хозяйств (объекты энергоснабжения, водоснабжения и канализации, транспорта, ремонтного хозяйства, пожарных депо, отвального хозяйства);
- объектов культурно-бытового назначения (объекты административного назначения, коммунально-бытовые, культурного обслуживания).

Необходимый состав помещений, их размеры и оборудование определяют в зависимости от числа работающих и санитарно-гигиенических условий производства (СП 44.13130-2011).

При разработке генерального плана, проводят зонирование территории проектируемого предприятия, как правило, выделяют 4 зоны:

- а) предзаводскую (административную);
- б) производственную, включая зоны исследовательского назначения и опытных производств;
- в) подсобную (вспомогательных служб);
- г) складскую.

Здания, входящие в ту или иную группу, целесообразно располагать в одной зоне, исходя из принципа зонирования территории предприятия по функционально-технологическому признаку.

Производства повышенной пожаро- и взрывоопасности необходимо располагать с подветренной стороны по отношению к другим зданиям и сооружениям.

Наиболее рациональное решение плана получают при прямоугольных очертаниях зданий и застройки. На генплане указывают высотные отметки местности (360, 361, 359), рис. 2. Все сооружения завода «привязывают» к координатной сетке с указанием расстояний от условной нулевой параллели и условного нулевого меридиана. По этой привязке можно определить расстояние между цехами.

В качестве примера показана привязка цеха 8 и склада 9 к координатным осям. Число с буквой А в числителе показывает расстояние в километрах от условной нулевой параллели, а со знаком «+» дополнительные метры. В знаменателе число с буквой Б показывает расстояние от нулевого меридиана. Таким образом, расстояние между точками в широтном направлении (снизу вверх) равно  $17\text{ км } 40\text{ м} - 17\text{ км } 20\text{ м} = 20\text{ м}$ , а в долготном (слева направо)  $6\text{ км } 80\text{ м} - 6\text{ км } 10\text{ м} = 70\text{ м}$ .

На рис. 2 показано распределение территории предприятия по зонам. В производственной и складской зонах предусмотрены площади под расширение завода; условно не показаны ограждение территории, проходные, инженерные коммуникации.

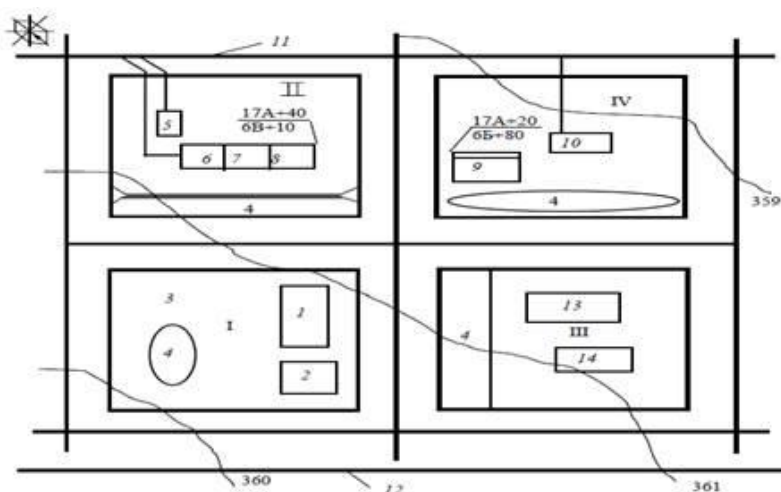


Рис. 2. Пример схемы генерального плана предприятия  
 1 – заводоуправление; 2 – столовая; 3 – стоянка автотранспорта;  
 4 – санитарно-защитная зона; 5 – депо; 6, 7, 8 – блок производственных цехов;  
 9, 10 – склады; 11 – железная дорога; 12 – автотдорога; 13 – ТЭЦ; 14 – АТС

Важным показателем решения генерального плана является плотность застройки, представляющая собой отношение площади застройки к площади предприятия в пределах ограды. Площадь застройки определяется как сумма площадей,



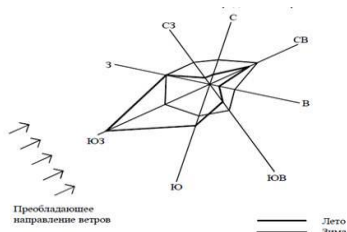


Рис. 4. Роза ветров для города

В пояснительной записке должны быть представлены сведения о заданных объектах промышленного предприятия, дана их краткая характеристика, требования безопасности, предъявляемые к данным объектам по их расположению с учётом розы ветров, расстояний между ними и т.п. Полученную модель вместе с экспликацией зданий и сооружений представить в виде приложения.

#### 5.4. Описание критериев оценивания компетенций и шкалы оценивания

При промежуточной аттестации в форме экзамена, используется следующая шкала оценивания: 2 – неудовлетворительно, 3 – удовлетворительно, 4 – хорошо, 5 – отлично.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие, защитившие практические задания своего варианта за текущий семестр. Экзамен проводится в письменной форме. Экзаменационный билет включает в себя три теоретических вопроса, для подготовки к ответу на которые отводится время в пределах 1 часа. Экзаменационный билет студент вытаскивает случайным образом. После ответа на теоретические вопросы билета, преподаватель задает дополнительные вопросы.

Распределение вопросов и заданий по билетам находится в закрытом для студентов доступе. Ежегодно по дисциплине на заседании кафедры утверждается комплект билетов для проведения экзамена по дисциплине. Экзамен является наиболее значимым оценочным средством и решающим в итоговой отметке учебных достижений студента.

Критериями оценивания достижений показателей являются:

Показатель оценивания	Критерий оценивания
Компетенция ПК-1	Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды
ПК-1.2	Использует основные методы организации, управления обеспечения безопасности технологических процессов для снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды.
Знания	Знание действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.
Навыки	Владение навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях.

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Компетенция ПК-1 Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды</p> <p>ПК-1.2 Использует основные методы организации, управления обеспечения безопасности технологических процессов для снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды..</p>				
Знание действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Не знает действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Знает не в полной мере действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Знает основные нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Знает основные нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью, их интерпретирует и использует
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя
	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Компетенция ПК-1 Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды</p> <p>ПК-1.2 Использует основные методы организации, управления обеспечения безопасности технологических процессов для снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды..</p>				
Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности,	Не умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения	Не в полной мере умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности	Знает основные механизмы применения действующих стандартов, положений и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности	Обучающийся умеет самостоятельно и правильно применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей

защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.	ния и территорий от ЧС.	сти, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.	сти, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС., их интерпретирует и использует.	среды и защиты населения и территорий от ЧС.
--	-------------------------	---	--	--

Оценка сформированности компетенций по показателю *Навыки*.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
<p>Компетенция ПК-1 Способен использовать современные цифровые технологии для реализации мероприятий по улучшению условий труда, обеспечению безопасности, снижению уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды.</p> <p>ПК-1.2 Использует основные методы организации, управления обеспечения безопасности технологических процессов для снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды..</p>				
Владение навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях	Не владеет навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях	Обучающийся, с дополнительной помощью, может разрабатывать, оформлять и пересматривать локальную нормативную документацию, содержащую требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях но допускает ошибки, не грамотно делает выводы	Обучающийся владеет навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях, но допускает несущественные неточности	Владеет самостоятельными и правильными навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях



Показатель оценивания	Критерий оценивания
Компетенция ПК-4 Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий ПК-4.1 Ориентируется в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности и экологичности технических проектов и производств	
Знания	Знание действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью
	Объем освоенного материала
	Полнота ответов на вопросы
	Четкость изложения и интерпретации знаний
Умения	Умение применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.
Навыки	Владение навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях.

Оценка преподавателем выставляется интегрально по всем показателям и критериям оценивания.

Оценка сформированности компетенций по показателю Знания.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Компетенция ПК-4 Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий ПК-4.1 Ориентируется в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности и экологичности технических проектов и производств				
Знание действующей системы нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Не знает действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Знает не в полной мере действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Знает основные нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью	Знает основные нормативно-правовые акты в области техносферной безопасности и управления техносферной безопасностью, их интерпретирует и использует
Объем освоенного материала	Не знает значительной части материала дисциплины	Знает только основную материал дисциплины, не усвоил его деталей	Знает материал дисциплины в достаточном объеме	Обладает твердым и полным знанием материала дисциплины, владеет дополнительными знаниями
Полнота ответов на вопросы	Не дает ответы на большинство вопросов	Дает неполные ответы на все вопросы	Дает ответы на вопросы, но не все - полные	Дает полные, развернутые ответы на поставленные вопросы
Четкость изложения и интерпретации знаний	Излагает знания без логической последовательности	Излагает знания с нарушениями в логической последовательности	Излагает знания без нарушений в логической последовательности	Излагает знания в логической последовательности, самостоятельно их интерпретируя и анализируя

	Неверно излагает и интерпретирует знания	Допускает неточности в изложении и интерпретации знаний	Грамотно и по существу излагает знания	Грамотно и точно излагает знания, делает самостоятельные выводы
--	--	---	--	---

Оценка сформированности компетенций по показателю Умения.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Компетенция ПК-4 Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий ПК-4.1 Ориентируется в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности и экологичности технических проектов и производств				
Применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.	Не умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.	Не в полной мере умеет применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.	Знает основные механизмы применения действующих стандартов, положений и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС., их интерпретирует и использует.	Обучающийся умеет самостоятельно и правильно применять действующие стандарты, положения и инструкции по оформлению документации по охране труда, производственной безопасности, промышленной безопасности, защиты окружающей среды и защиты населения и территорий от ЧС.

Оценка сформированности компетенций по показателю Навыки.

Критерий	Уровень освоения и оценка			
	2	3	4	5
Компетенция ПК-4 Способен анализировать и оценивать потенциальные опасности объектов экономики для человека и окружающей среды, проводить экспертизу безопасности и экологичности технических проектов, производств, промышленных предприятий ПК-4.1 Ориентируется в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности и экологичности технических проектов и производств				
Владение навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в	Не владеет навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных си-	Обучающийся, с дополнительной помощью, может разрабатывать, оформлять и пересматривать локальную нормативную документацию, содержащую требования в области охраны труда, охраны окружающей сре-	Обучающийся владеет навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты	Владеет самостоятельными и правильными навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвы-

чрезвычайных ситуациях	ситуациях	ды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях, но допускает ошибки, не грамотно делает выводы	населения в чрезвычайных ситуациях, но допускает несущественные неточности	чайных ситуациях
------------------------	-----------	--	--	------------------

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 6.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения лекционных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, ГУК 617	Специализированная мебель. Проектор, компьютер, автоматизированный экран, магнитно-меловая доска
2	Читальный зал библиотеки для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и имеющая доступ в электронную информационно-образовательную среду

Для презентации лекционного материала используется комплект оборудования: проектор, ноутбук.

### 6.2. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№	Перечень лицензионного программного обеспечения.	Реквизиты подтверждающего документа
1	Microsoft Windows 10 Корпоративная	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017
2	Microsoft Office Professional Plus 2016	Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633. Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2023
3	Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition»	Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 19.08.2020 Гражданско-правовой Договор (Контракт) № 27782 «Поставка продления права пользования (лицензии) Kaspersky Endpoint Security от 03.06.2020. Срок действия лицензии 19.08.2022г.
4	Google Chrome	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения
5	Mozilla Firefox	Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения

### **6.3. Перечень учебных изданий и учебно-методических материалов**

1. Егоров, А. Ф. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих производств: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 280100.65 «Безопасность жизнедеятельности» / А. Ф. Егоров, Т. В. Савицкая. - М.: КолосС, 2017. - 525 с. - (Для высшей школы). - ISBN 978-5-9532-0747-8.

2. Волкова, В. Н. Теория систем и системный анализ: учеб. для бакалавров / В. Н. Волкова, А. А. Денисов. - М.: Юрайт, 2019. - 679 с. - (Бакалавр. Углубленный курс). - ISBN 978-5-9916-1829-8.

3. Казиев, В. М. Введение в анализ, синтез и моделирование систем: учеб. пособие / В. М. Казиев. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2016. - 245 с. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-94774-511-9.

4. Климова, Е. В. Информационные технологии в сфере техносферной безопасности : учебное пособие для студентов очной формы обучения направления 200401 – Техносферная безопасность / Е. В. Климова. - Электрон. текстовые дан. - Белгород : Издательство БГТУ им. В. Г. Шухова, 2016.

5. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Информационные технологии в сфере безопасности» для магистров направления 200401 – Техносферная безопасность / сост.: Е. А. Фанина. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 40 с.

6. Зиновьева, О. М. Безопасность жизнедеятельности. Прогнозирование и оценка последствий техногенных аварий и стихийных бедствий [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / О. М. Зиновьева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – М.: Издательский Дом МИСиС, 2007. – 122 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/56037>. – ЭБС «IPRbooks», по паролю

7. Тарасенко, Ф. П. Прикладной системный анализ: учеб. пособие / Ф. П. Тарасенко. - М.: КНОРУС, 2010. - 218 с. - ISBN 978-5-406-00212-4.

### **6.4. Перечень интернет ресурсов, профессиональных баз данных, информационно-справочных систем**

1. Консультант плюс. Надежная правовая поддержка [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru)
2. Научная электронная библиотека [www.elibrari.ru](http://www.elibrari.ru)
3. Официальный сайт Белгородского государственного технологического университета [www.bstu.ru](http://www.bstu.ru)
4. ФГБУН Всероссийский институт научной и технической информации Российской академии наук <http://www.viniti.ru/>
5. Независимый научно-технический портал <http://ntpo.com>
6. Электронная библиотека. Наука и техника <http://n-t.ru/>
7. ООО Ассоциация инженерного образования в России <http://aeer.ru>.