

**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 » 2021 г.

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института  
  
« 17 » 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины**

**Аналитические методы исследования условий труда**

Направление подготовки

**20.04.01 Техносферная безопасность**

Профиль подготовки

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

Квалификация  
магистр

Форма обучения  
очная

**Институт:** Химико-технологический

**Кафедра:** Безопасности жизнедеятельности

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 2021г., протокол № 7

Промышленной экологии

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

« 14 » 05 2021г.

Рабочая программа одобрена методической комиссией института

« 15 » 05 20 21 г., протокол № 9

Председатель к.т.н., доцент



(Л.А. Порожнюк)

## 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 (сервисно-эксплуатационный)	ПК-1.8 Ориентируется и выбирает цифровые технологии для обеспечения безопасности, 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

## 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 (сервисно-эксплуатационный).

Данная компетенция формируется следующими дисциплинами:

Стадия	Наименования дисциплины
1.	Расчет и проектирование систем обеспечения безопасности
2.	Управление рисками, системный анализ и моделирование
3.	Современные технологии очистки сточных вод и газовых выбросов
4.	Современные методы переработки бытовых и промышленных отходов
5.	Аналитические методы исследования условий труда
6.	Инженерные методы защиты водных объектов
7.	Производственная эксплуатационная практика
8.	Производственная научно-исследовательская работа

## 3 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зач. единицы, 144 часа.

Форма промежуточной аттестации экзамен. Реализуется в рамках практической подготовки.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 2
Общая трудоемкость дисциплины, час	144	144
<b>Контактная работа (аудиторные занятия), в т.ч.:</b>	55	55

лекции	17	17
лабораторные	-	-
практические	34	34
групповые консультации в период теоретического обучения и промежуточной аттестации	4	4
<b>Самостоятельная работа студентов, в том числе:</b>	89	89
Курсовой проект	-	-
Курсовая работа	-	-
Расчетно-графические задания	-	-
Индивидуальное домашнее задание	9	9
Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям (лекции, практические занятия, лабораторные занятия)	44	44
Форма промежуточная аттестация - экзамен	36	36

## 4 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1 Наименование тем, их содержание и объем

#### Курс 1 Семестр 2

№ п/п	Наименование раздела (краткое содержание)	Объем на тематический раздел по видам учебной нагрузки, час			
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа на подго- товку к аудитор- ным занятиям
1	2	3	4	5	6
1	<b>Организация труда и управление</b> История развития НОТ: отечественный опыт. Понятие научной организации труда. Элементы научной организации труда. Понятие цели, классификация и критерии управленческих целей. Виды управленческого планирования, взаимосвязь целей, планов.	2	4	-	11
2	<b>Создание безопасных технологий и средств производства. Методы исследования трудовых процессов</b> Понятие, характерные свойства труда и его виды. Экономическое стимулирование создания безопасных условий труда в России. Зарубежный опыт в области экономики труда. Хронометраж. Фотография рабочего времени. Аналитические и суммарные методы.	4	8	-	11
3	<b>Экономическая эффективность</b>	6	14	-	11

	<p><b>труда</b>  Экономическая сущность и содержание условий труда. Понятие «условия труда». Факторы и элементы, воздействующие на формирование условий труда. Критерии и методы оценки условий труда на предприятии. Аттестация рабочих мест по условиям труда. Понятие эффективности труда, концепции эффективности труда. Оценка экономического ущерба от производственного травматизма, профзаболеваний, от аварий на опасных производственных объектах, от пожаров, оценка экономической эффективности противопожарных мероприятий.</p>				
4	<p><b>Экономическое значение эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда. Страхование.</b>  Защитные мероприятия по безопасности труда; затраты на мероприятия и показатели эффективности по улучшению условий и охране труда; сущность страхования; страхование работников от несчастных случаев; страхование ущерба от аварий, пожаров; страхование ответственности за ущерб, нанесенный окружающей среде</p>	5	8	-	11
	<b>ВСЕГО</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>-</b>	<b>44</b>

#### 4.2. Содержание практических (семинарских) занятий

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Тема практического занятия</i>	<i>К-во часов</i>	<i>Самостоятельная работа на подготовку к аудиторным занятиям</i>
<b>семестр №2</b>				
1	Экономическое значение эффективности мероприятий по улучшению условий и охране труда.	Анализ и пути совершенствования труда на предприятии: характеристика предприятия, анализ состояния условий труда	14	22
2	Экономическая эффективность труда	Аттестация рабочих мест по условиям труда на предприятии	20	22
	<b>ВСЕГО</b>		<b>34</b>	<b>44</b>

#### 4.4. Содержание курсового проекта/работы

Не предусмотрено учебным планом.

## 4.5. Содержание расчетно-графического задания,

### индивидуальных домашних заданий

Учитывая сжатые сроки изучения данной дисциплины, рассчитанной на 1 семестр, разработка ИДЗ начинается с середины семестра и ведется параллельно с изучением теоретических основ. Руководство процессом выполнением ИДЗ осуществляется ведущим преподавателем во время проведения практических работ.

ИДЗ должно состоять из следующих основных разделов:

- введение;
- литературный обзор;
- исходные данные для проектирования;
- основную часть;
- список литературы.

Объем ИДЗ не должен превышать 35 страниц формата А4.

Список литературы (обязательно должен содержать нормативную литературу).

Защита ИДЗ происходит в виде устного опроса по содержанию работы.

### 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 (сервисно-эксплуатационный).

Наименование индикатора (показателя оценивания)	Используемые средства оценивания
ПК-1.1 Использует компьютерные технологии для планирования и организации мероприятий по обеспечению безопасности на производстве.	<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 обеспечения безопасности.</li><li>13. Основные объекты СУБД в MS Access. Базы данных в глобальной сети Интернет.</li><li>14. Универсальные пакеты прикладных программ для обработки данных.</li><li>15. Системный анализ. Характеристика и особенности задач системного анализа. Внедрение результатов анализа.</li><li>16. Определение понятия модель и моделирование. Классификация методов моделирования систем.</li><li>17. Системный анализ данных. Основы статистического анализа. Интегрированные программы систем автоматизации инженерно-математических расчетов.</li><li>18. Современные программные средства для статистического и графического анализа, моделирования и прогнозирования. Основы применения математических пакетов в сфере обеспечения безопасности.</li></ol>

19. Технологии подготовки и обработки текстовых документов и графических материалов с использованием современных компьютерных и информационных технологий.
20. Проблемно-ориентированное прикладное программное обеспечение в сфере безопасности.
21. Программные средства по промышленной безопасности.
22. Автоматизация деятельности служб производственного контроля в сфере безопасности.
23. Основы картографирования. Картографическое производство. Дистанционное зондирование. Инфраструктура пространственных данных.
24. Методология использования и создания картографической информации в сети Интернет.
25. Геоинформационные системы. Структура ГИС. Основные понятия.
26. Цифровые карты. Принципы географического анализа экологической информации.
27. Геоинформационные системы и технологии в безопасности.
28. Внедрение ГИС-технологий в деятельность по обеспечению безопасности.
29. Организационные и технические вопросы работы ГИС.
30. Программное обеспечение в сфере геоинформационных систем и технологий. Технологии построения экологических информационных систем.
31. Природно-технические комплексы и системы, их виды и назначение. Разработка систем управления безопасностью природно-технических средств и комплексов.
32. Программные средства решения практических задач в природно-технических комплексах и системах.
33. Экспертные системы и системы принятия решений. Назначение, основные компоненты и этапы разработки экспертных систем.
34. Автоматизированные обучающие системы и дистанционные технологии в безопасности.
35. Информационные технологии для сбора данных о состоянии окружающей среды.
36. Компьютерные сети и комплексы. Локальные, городские и глобальные сети. Безопасность передачи данных.
37. Процессы обработки информации с использованием СЭД. Стандарты в области СЭД.
38. Технические возможности современных СЭД.
39. Электронное правительство и межведомственное взаимодействие.
40. Межведомственный и внутренний документооборот.
41. Автоматизированные системы оценки и контроля состояния безопасности. Преимущества, недостатки, условия и ограничения применения.
42. Основы информационной безопасности. Основы защиты информации в локальных и глобальных сетях.
43. Защита информации, управление информационной безопасностью и рисками.
44. Электронная подпись. Перспективы развития компьютерных и информационных технологий в решении практических задач в области обеспечения безопасности.



--	--	--

### **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**

В данном подразделе необходимо спроектировать 3D модель промышленного объекта по результатам выполнения «плоской» модели (генерального плана) объекта. Рекомендуется использовать для построения Компас-3D.

Алгоритм создания 3D модели промышленного объекта можно представить в следующем виде:

- создаётся деталь;
- создается параллелепипед в соответствии с заданными на генеральном плане размерами, применяя при этом операцию «выдавливание»;
- на плоскости XY рисуются эскизы заданных зданий, сооружений, оборудования и т. д. с помощью команды «вырезать выдавливанием».

Полученную трёхмерную модель объекта необходимо сохранить в формате STL и можно переносить в программу FlowVision для дальнейшего моделирования.

В пояснительной записке должны быть представлены все этапы создания модели в виде рисунков и пояснений к ним. Кроме того, в приложении должна быть приведена окончательная 3D модель рассматриваемого промышленного объекта.

С помощью программы FlowVision необходимо смоделировать потоки воздушных масс, проходящие через спроектированную в Компас-3D производственную площадку со всех сторон света. Далее рассчитать и проанализировать зоны застоев воздуха вокруг производственных объектов. Выбрать наихудший вариант (направление воздушных масс с наибольшим количеством зон застоев) для того, чтобы предложить мероприятия по повышению безопасности на промышленном объекте.

Таким образом, для начала моделирования необходимо импортировать готовую модель в формате STL в программу FlowVision. При импортировании необходимо убедиться в соответствии порядков размеров импортируемой модели и заданных по умолчанию размеров во FlowVision.

Программный комплекс FlowVision предназначен для моделирования трехмерных течений жидкости и газа в технических и природных объектах, а также визуализации этих течений методами компьютерной графики.

Моделируемые течения включают в себя стационарные и нестационарные, сжимаемые, слабосжимаемые и несжимаемые потоки жидкости и газа. Использование различных моделей турбулентности и адаптивной расчетной сетки позволяет моделировать сложные движения жидкости, включая течения с сильной закруткой, горением, течения со свободной поверхностью.

Математические модели, включенные в FlowVision, разделены на две группы – базовые и специальные модели.

Базовые модели предназначены для моделирования широкого класса гидродинамических явлений. Они описывают движение однородной жидкости при различных скоростях с учетом эффектов сжимаемости, турбулентности и теплопереноса:

- твердый материал (Solid Model) предназначена для моделирования теплопереноса и диффузионных процессов в твердом теле. Эта модель используется в задачах сопряженного теплообмена для учета теплопереноса между жидкостью и твердым телом;

- ламинарная жидкость (Laminar Fluid) используется для моделирования течений вязкого газа (жидкости) при малых и умеренных числах Рейнольдса при небольших изменениях плотности (приближение Буссинеска);

- несжимаемая жидкость (Incompressible Fluid) предназначена для моделирования течения газа (жидкости) при больших (турбулентных) числах Рейнольдса и при малых изменениях плотности;

- слабосжимаемая жидкость (Weakly Compressible Fluid) описывает движение газа при дозвуковых числах Маха и любых изменения плотности;

- полностью сжимаемая жидкость (Fully Compressible Fluid) описывает движение газа при любых числах Маха (до-, транс-, сверх- и гиперзвуковые течения).

Специальные модели предназначены для моделирования движения жидкости (газа) при учете дополнительных физико-химических эффектов, характерных для узкоспециальных приложений:

- пористая среда (Porous Media) описывает движение газа при дозвуковых числах Маха и любых изменения плотности с учетом пористости среды.

- модель двухфазного течения жидкости (Free Surface Model) предназначена для исследования двухфазных течений со свободной поверхностью. Эта модель используется для определения коэффициентов сопротивления кораблей и подводных аппаратов, заполнения форм расплавом металлов и т.д.;

- модель горения (Combustion Model) используется для моделирования процессов сжигания различных газовых смесей (например, метановоздушных) в горелках и котлах ТЭЦ и определения выбросов оксидов азота.

Существуют также дополнительные модели:

- модель радиационного теплопереноса (Radiation) – модель радиационного теплопереноса. Она предназначена для учета количества тепла, переданного от одного тела к другому за счет излучения.

- модель зазора (Gap model) – модель, предназначенная для учета сопротивления, создаваемого узким каналом.

- частицы (Particles) – модель предназначена для моделирования двухфазных течений с частицами. Несущая фаза может быть жидкостью или газом. Частицы могут быть твёрдыми или жидкими.

Процесс расчета течения жидкости включает в себя следующие шаги, выполняемые пользователем:

- создание области расчета (“геометрии” устройства) в САПР и импортирование ее через форматы VRML, IGES, STL, VDAFS, DEFORM, ABAQUS, ANSYS или NASTRAN в FlowVision.

- задание математической модели.

- задание граничных условий.

- задание исходной расчетной сетки и критериев её адаптации по решению и по граничным условиям.

- задание параметров методов расчета.

- проведение расчета (без участия пользователя).

- просмотр результатов расчета в графической форме (“визуализация” результатов расчетов) и сохранение данных в файлы.

- оценка точности расчетов методом сходимости по сетке.

#### **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 (сервисно-эксплуатационный). ПК-1.8 Ориентируется и выбирает цифровые технологии для обеспечения безопасности, 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
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 (сервисно-эксплуатационный). ПК-1.8 Ориентируется и выбирает цифровые технологии для обеспечения безопасности, снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды				

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 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 (сервисно-эксплуатационный).</p> <p>ПК-1.8 Ориентируется и выбирает цифровые технологии для обеспечения безопасности, 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, 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
<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 (сервисно-эксплуатационный).</p> <p>ПК-1.8 Ориентируется и выбирает цифровые технологии для обеспечения безопасности, снижения уровней профессиональных рисков и защиты окружающей среды</p>				
<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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>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</p>	<p>Владеет самостоятельными и практическими навыками разработки, оформления и пересмотра локальной нормативной документации, содержащей требования в области охраны труда, охраны окружающей среды и защиты населения в чрезвычайных ситуациях</p>

## 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

#### *Перечень основной литературы*

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.

*Перечень дополнительной литературы*

4. 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

5. 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>.