

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт химии

УТВЕРЖДАЮ
Директор Института химии
д.х.н., профессор Горячева И.Ю.

«17» сентября 2021 г.

Рабочая программа дисциплины

Опасные производства химической технологии

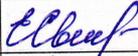
Направление подготовки бакалавриата
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки бакалавриата
Промышленная безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Свешникова Елена Станиславовна		17.09.2021
Председатель НМК	Крылатова Яна Георгиевна		17.09.2021
Заведующий кафедрой	Кузьмина Раиса Ивановна		17.09.2021
Специалист Учебного управления			

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Опасные производства химической технологии» является формирование у студентов универсальных и профессиональных компетенций, связанных с приобретением знаний об основах обеспечения безопасности на объектах химической технологии. Умением предупредить и предотвратить экстремальные и чрезвычайные ситуации различного характера на предприятиях химической промышленности, а также формирование у будущих специалистов системы знаний, умений и навыков в области использования современных способов и средств защиты человека при возникновении аварий, чрезвычайных ситуаций, катастроф воспитание ответственности и готовности к действиям в экстремальной обстановке.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Опасные производства химической технологии» относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части рабочего учебного плана ООП «Дисциплины» (Б1.О.29) по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» профиль «Промышленная безопасность технологических процессов и производств» и, изучается студентами в течение 6 семестра, после прохождения курсов «Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление опасными производствами», «Технология химических процессов и производств», «Ноксология», «Процессы и аппараты химических производств».

Освоение данной дисциплины является необходимой для изучения других дисциплин: «Инженерная защита химических производств», «Опасные производства Саратовской области», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Оценка производственных факторов и защита от них».

3. Результаты обучения по дисциплине

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты обучения
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Изучает и анализирует техническую документацию. ОПК-1.3 Использует современные программные комплексы в области промышленной безопасности для оценки рисков для человека, производственных объектов и окружающей среды. ОПК-1.5 Выбирает критерии предельного состояния технических устройства. ОПК-1.6 Определяет условия	- знать: - типовые процессы переработки различного сырья и полупродуктов и широкого ассортимента материалов; - программные комплексы для решения типовых задач в области безопасного проведения процесса; - теоретические основы реакций, протекающих в процессах нефтепереработки; - уметь: - оценивать технологическую безопасность производства; - оценивать критерии эффективности процессов хи-

сти, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	безопасной эксплуатации конкретных технических устройств.	мической технологии и предельного состояния технологического аппарата; - произвести расчет безопасных технологических параметров для заданного процесса. - владеть: - методами оценки условий безопасной эксплуатации конкретных технических устройств; - готовностью осуществлять управление технологическими объектами, выявлять и устранять отклонения от безопасных режимов технологического процесса.
<p>ПК-2 Готовность выполнять требования промышленной безопасности, в том числе контроль соблюдения законодательных и иных правовых нормативных актов по промышленной безопасности, производственный контроль</p>	<p>ПК-2.1 Анализирует нормативные правовые документы в области промышленной безопасности, технического регламента, охраны труда, пожарной, электрической и экологической безопасности. ПК-2.2 Обеспечивает наличие, хранение и доступ к локальным и нормативным правовым актам, содержащим требования к организации производственного контроля, нормы и правила в области промышленной безопасности. ПК-2.3 Использует информационные справочно-правовые базы</p>	<p>- знать: - нормативно-правовую базу в области промышленной безопасности; производственного контроля на ОПО; основы ведения технологических процессов в соответствии с требованиями промышленной безопасности; - уметь: - пользоваться нормативно-правовой документацией, регламентирующей деятельность промышленных предприятий по проведению производственного контроля; обеспечивать проведение контроля за соблюдением работниками ОПО требований промышленной безопасности; организовывать подготовку и аттестацию работников опасных производственных объектов; - владеть: - навыками использования в работе нормативно-технической документации по производственному контролю; навыками выявления нарушений требований промышленной безопасности (опасные факторы на рабочих местах) и принятия мер по их устранению и дальнейшему предупреждению.</p>

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единицы (252 часа), из них 36 часов лекционных, 36 часов практических работ, 144 – самостоятельная работа студентов, форма отчетности – экзамен.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Формы промежуточной аттестации (по семестрам)	
				Лекции	Практические занятия		СР	Контроль		Всего
					Общая трудоемкость	Из них – практическая подготовка				
1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	12
1	Современное состояние и проблемы промышленной безопасности технологических процессов.	6	1	2	2		8		12	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
2	Законодательство РФ в области промышленной безопасности к эксплуатации ОПО.	6	2,3	4	4		16		24	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
3	Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию ОПО.	6	4,5	4	4		8		16	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
4	Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников ОПО.	6	6,7	4	4		16		24	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
5	Требования промышленной безопасности по готовности к технической готовности и к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на ОПО.	6	8	2	4	2	16		22	Контроль посещаемости. Устный опрос. <i>Контрольная работа.</i>

6	Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности, химической безопасности технологических процессов.	6	9,10	4	4		16		24	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
7	Технологические трубопроводы. Правила безопасной эксплуатации. Водопровод и канализация.	6	11-13	6	6		16		28	Контроль посещаемости, круглый стол.
8	Аппаратурное оформление технологических процессов Специфические требования к отдельным типовым технологическим процессам.	6	14,15	4	4	2	8		16	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
9	Системы контроля, управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты технологических процессов.	6	16	2	2		8		12	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
10	Электрообеспечение и электрооборудование взрывоопасных технологических систем. Отопление и вентиляция.	6	17	2	2		8		12	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
11	Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной безопасности.	6	18	2	2		8		12	Контроль посещаемости, дискуссия, устный опрос,
	Курсовая работа	6	1-18				16		16	Курсовая работа (защита)
	Промежуточная аттестация.	6						36	36	Экзамен
	Итого: часов за 6 семестр	6	18	36	36	4	144	36	252	

Содержание лекционного курса

Тема 1. Содержание и задачи курса «Опасные производства химической технологии». Современное состояние и проблемы промышленной безопасности технологических процессов. Опасности производственных объектов. Краткая характеристика основных технологических процессов химической технологии

Тема 2. Законодательство РФ в области промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Требования промышленной безопасности для химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, регламентирующие требования промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

Тема 3. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасных производственных объектов. Основы проектирования опасных производственных объектов с учетом специфики предприятия.

Тема 4. Обязанности организации, эксплуатирующей опасный производственный объект. Обязанности работников опасного производственного объекта.

Тема 5. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.

Требования промышленной безопасности к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте. Порядок и условия применения технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах. Получение разрешений на изготовление и применение технических устройств.

Тема 6. Обеспечение пожаро- и взрывобезопасности, химической безопасности технологических процессов. Требования к обеспечению взрывобезопасности и химической безопасности технологических процессов: предотвращение взрывов и пожаров внутри технологического оборудования; защита технологического оборудования от разрушения и максимальное ограничение выбросов от него взрывоопасных и химически опасных веществ в атмосферу при аварийной разгерметизации; исключение возможности взрывов и пожаров в объеме производственных зданий, сооружений и наружных установок; снижение тяжести последствий взрывов и пожаров в объеме производственных зданий, сооружений и наружных установок.

Тема 7. Технологические трубопроводы. Проектирование. Виды, маркировка, материалы, правила безопасной эксплуатации. Водопровод и канализация.

Тема 8. Аппаратурное оформление технологических процессов. Специфические требования к отдельным типовым технологическим процессам. Перемещение горючих парогазовых сред, жидкостей и мелкодисперсных твердых продуктов; процессы разделения материальных сред; массообменные процессы; процессы смешивания; теплообменные процессы; химические реакционные процессы; процессы хранения и слива-налива сжиженных газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Тема 9. Системы контроля, управления, сигнализации и противоаварийной автоматической защиты технологических процессов: общие требования; системы управления технологическими процессами; системы противоаварийной автоматической защиты; автоматические средства газового анализа; энергетическое обеспечение систем контроля, управления и ПАЗ; метрологическое обеспечение систем контроля, управления и ПАЗ; размещение и устройство помещений управления и анализаторных помещений; системы связи и оповещения; эксплуатация систем контроля, управления и ПАЗ, связи и оповещения; монтаж, наладка и ремонт систем контроля, управления и ПАЗ, связи и оповещения.

Тема 10: Электрообеспечение и электрооборудование взрывоопасных технологических систем. Отопление и вентиляция.

Тема 11: Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной безопасности. Административная, уголовная ответственность.

Курсовая работа

Целью выполнения курсовой работы является глубокое освоение студентами теоретических знаний путем решения конкретных задач по заданной теме. Курсовая работа является заключительным этапом изучения дисциплины.

В курсовой работе студент должен осуществить описание конкретного технологического процесса химической промышленности, определить его основные параметры, рассмотреть аппаратное оформление (конструкции, материалы, защитные покрытия, запорную арматуру, защитные экраны, вентиляция). Выбрать особо опасные места в технологии и предложить решения для предупреждения аварийной ситуации на объекте, выработать предложения для защиты окружающей среды и сотрудников предприятия.

При выполнении курсовой работы студенты применяют знания, полученные по дисциплине «Опасные производства химической технологии», а также по дисциплинам, на которых этот курс основывается («Безопасность жизнедеятельности», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Управление опасными производствами», «Технология химических процессов и производств», «Ноксология», «Процессы и аппараты химических производств».) При подготовке курсовой работы студенты изучают действующие нормативные материалы, справочную литературу, приобретает навыки выбора из числа стандартных аппаратов и оборудования наиболее безопасных в использовании ап-

паратов, составление технико-экономических обоснований, оформления технической документации.

Курсовая работа по дисциплине «Опасные производства химической технологии» является первой большой самостоятельной работой студентов направления 20.03.01 «Техносферная безопасность» в вузе. Одна из задач курсовой работы – это подготовка студентов к последующему выполнению выпускной квалификационной работы.

Объектами для работы предлагаются, в основном, технологические процессы нефтепереработки, т.к. являются чрезвычайно опасными процессами и студенты готовятся теоретически к прохождению технологической практики на нефте- и газоперерабатывающих предприятиях области.

Рекомендуется следующая последовательность представления материалов пояснительной записки:

Титульный лист.

Задание на курсовую работу.

Содержание

Введение

1. Технологическая схема установки и ее описание

2. Технологические параметры процесса.

3. Основное оборудование процесса.

4. Характеристики основного оборудования.

5. Опасные и вредные факторы представляемой технологической линии.

6. Защитные мероприятия.

7. Предложения по безопасному ведению процесса.

Заключение (выводы и предложения)

Список использованных источников

Приложения

Курсовая работа защищается перед комиссией по приему курсовых работ.

5. Образовательные технологии

При освоении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- используется ЭВМ при проведении практических занятий, текущего контроля, внеаудиторных контрольных заданий и выполнении курсовой работы (программы тестового контроля знаний, учебно-методические материалы на электронных носителях);

- инновационный учебный материал для лекционных и практических занятий;

- практические занятия осуществляются с обсуждением различных вариантов решения поставленных задач; по тематике практические занятия привязаны к темам самостоятельной работы;

- курсовые работы стимулирует самостоятельное применение имеющихся знаний и навыков по расчету, моделированию и модернизации химико-

технологического оборудования и позволяет контролировать уровень самостоятельной подготовки студентов.

В лекциях излагаются основные понятия промышленной безопасности технологических процессов, законодательные и нормативные акты в области промышленной безопасности химических производств. Практические занятия проводятся параллельно с лекционным курсом с целью закрепления теоретического материала, выработки умения правильно пользоваться законодательством, справочной литературой для решения практических задач. Практические занятия способствуют углубленному усвоению основных теоретических положений курса и дают практические навыки в определении параметров процесса и работе на аппаратах и их моделях и определения безопасных параметров их работы. Во всех формах учебных занятий акцент делается на инновационную направленность подготовки бакалавров по направлению «Техносферная безопасность», с учетом постоянного обновления законодательной и нормативной базы в области промышленной безопасности.

Интерактивные методы обучения включают:

- разбор конкретной ситуации по технологическим процессам, по конкретным аппаратам;
- учебные дискуссии по темам лекционного материала и вопросам самостоятельной работы студентов.

В рамках *практической подготовки* студентов профессиональные навыки формируются при выполнении индивидуальных и групповых работ, подборе оптимальных параметров проведения технологических процессов, определении физико-химических характеристик сырья и целевых продуктов, контроль проводят в виде индивидуальных отчетов, коллоквиумов, разборов конкретных ситуаций, деловых игр.

Для *обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями* организуется персональное сопровождение компьютерами в образовательном пространстве, которые выполняют посреднические функции с профессорско-преподавательским составом; увеличивается время на самостоятельное освоение материала.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Составление опорных конспектов по изучаемым темам, с использованием рекомендованной учебно-методической литературы и информации в сети Интернет.

Для *обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями* организуется персональное сопровождение компьютерами в образовательном пространстве, которые выполняют посреднические функции с профессорско-преподавательским составом; увеличивается время на самостоятельное освоение материала

Самостоятельная работа студента заключается в освоении теоретиче-

ского материала, подготовке, расчете и оформлении практических работ, выполненных в аудитории.

На самостоятельную работу вынесены следующие вопросы:

1. Номенклатура и классификация опасных химических веществ.
2. Технические средства транспортирования и хранение (упаковка) ОХВ.
3. Опасности, обусловленные физико-химическими свойствами ОХВ.
4. Паспорта безопасности (ПБ) ОХВ.
5. Информация, подлежащая включению в ПБ.
6. Российское законодательство в области промышленной безопасности.
7. Декларирование промышленной безопасности.
8. Требования к технологическим процессам перемещение горючих парогазовых сред, жидкостей и мелкодисперсных твердых продуктов.
9. Требования к технологическим процессам разделения материальных сред;
10. Требования к технологическим массообменным процессам.
11. Требования к технологическим процессам смешивания.
12. Требования к технологическим теплообменным процессам.
13. Требования к процессам хранения и слива-налива сжиженных газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Примерный перечень тем курсовых работ по дисциплине

1. Характеристика поражающих факторов и поражающих параметров на нефтехимических предприятиях (конкретное производство)
2. Общий подход к определению вероятности поражения на химических производствах.
3. Переработка газового конденсата, возникающие опасности.
4. Производство серной кислоты контактным методом. Опасности.
5. Производство серной кислоты из элементарной серы. Опасности.
6. Производство серной кислоты из серного колчедана. Опасности.
7. Производство серной кислоты из сероводорода нефтепереработки. Опасности.
8. Производство азотной кислоты. Опасности.
9. Производство метанола. Опасности.
10. Производство водорода. Опасности.
11. Производство кислорода и озона. Опасности.

Примерный перечень вопросов по дисциплине:

1. Основные опасности производственных объектов.
2. Краткая характеристика основных технологических процессов химической технологии.
3. Требования промышленной безопасности для химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств.
4. Нормативные правовые акты и нормативно-технические документы, рег-

ламентирующие требования промышленной безопасности в химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности.

5. Обязанности организаций в обеспечении промышленной безопасности.
6. Требования промышленной безопасности к проектированию, строительству и приемке в эксплуатацию опасных производственных объектов
7. Обязанности работников опасного производственного объекта.
8. Требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии на опасном производственном объекте.
9. Требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте.
10. Требования к обеспечению взрывобезопасности и химической безопасности технологических процессов.
11. Требования промышленной безопасности к технологическим процессам перемещение горючих парогазовых сред, жидкостей и мелкодисперсных твердых продуктов
12. Требования промышленной безопасности к технологическим процессам разделения материальных сред.
13. Требования промышленной безопасности к массообменным процессам.
14. Требования промышленной безопасности к теплообменным процессам.
15. Требования промышленной безопасности к процессам хранения и слива-налива сжиженных газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.
16. Аппаратурное оформление технологических процессов.
17. Меры антикоррозионной защиты аппаратуры и трубопроводов.
18. Противоаварийные устройства.
19. Системы управления технологическими процессами.
20. Системы противоаварийной автоматической защиты;
21. Автоматические средства газового анализа;
22. Энергетическое обеспечение систем контроля, управления и ПАЗ.
23. Метрологическое обеспечение систем контроля, управления и ПАЗ.
24. Электрообеспечение и электрооборудование взрывоопасных технологических систем.
25. Система вентиляции опасного производства.
26. Водоподготовка и промышленная канализация.
27. Ответственность за нарушение требований законодательства в области промышленной безопасности.

7. Данные для учета успеваемости студентов в БАРС

Таблица 7.1 -Таблица максимальных баллов по видам учебной деятельности

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Се- мест р	Лек- ции	Лабора- торные занятия	Практи- ческие занятия	Самостоя- тельная работа	Автоматизи- рованное тестирование	Другие виды учебной деятельно- сти	Промежу- точная атте- стация (экзамен)	Итого
6	9	0	18	23	0	10	40	100

6 семестр

Лекции – 9 баллов, оцениваются посещаемость (4 балла), активность в аудитории (5 баллов)

Практические занятия 0 – 18 баллов, оцениваются уровень подготовки к занятиям (5 баллов), самостоятельность при выполнении работы (5 баллов), правильность выполнения заданий (8 баллов).

Самостоятельная работа – 23 баллов, оценивается качество выполненных домашних работ (10 баллов), умение применять теорию при выполнении практических задач (13 баллов).

Промежуточная аттестация (экзамен) 40 баллов

при проведении промежуточной аттестации

ответ на «отлично» оценивается от 32 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 26 до 31 баллов;

ответ на «удовлетворительно» оценивается от 10 до 25 баллов;

ответ на «неудовлетворительно» от 0 до 9 баллов.

Таблица 7.2 -Таблица максимальных баллов по курсовой работы

1	2	3	4	5	6	7	89	
Семестр	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Автоматизированное тестирование	Другие виды учебной деятельности	Промежуточная аттестация	Итого
6	0	0	0	40	0	20	40	100

Самостоятельная работа

правильность выполнения (30 баллов), аккуратность оформления курсового проекта (10 баллов).

Другие виды учебной деятельности

сбор и анализ литературных источников – 20 баллов

Промежуточная аттестация

Защита курсовой работы

ответ на «отлично» оценивается от 35 до 40 баллов;

ответ на «хорошо» оценивается от 27 до 34 баллов;
ответ на «удовлетворительно» оценивается от 20 до 26 баллов;
ответ на «неудовлетворительно» от 0 до 19 баллов.

Таким образом, максимально возможная сумма баллов за все виды учебной деятельности студента за 6 семестр по дисциплине «Опасные производства химической технологии» составляет 100 баллов и 100 баллов по курсовой работе.

Таблица 7.3 Таблица пересчета полученной студентом суммы баллов по дисциплине «Опасные производства химической технологии» в оценку

86 до 100 баллов	«ОТЛИЧНО»
71 до 85 баллов	«хорошо»
51 до 70 баллов	«удовлетворительно»
0 до 50 баллов	«неудовлетворительно»

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) литература:

а) литература:

1. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность) в 2 ч. Часть 1 [Текст : Электронный ресурс]: Учебник / С.В. Белов. - 5-е изд., пер. и доп. - Электрон. дан.col. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 350 с. - (Бакалавр. Академический курс). - Internet access. – ISBN 978-5-534-03237-6. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

2. Кошумбаев, М.Б. Обеспечение безопасности гидротехнических сооружений : учебное пособие / М.Б. Кошумбаев. - Москва : Издательство «Инфра-Инженерия», 2018. - 240 с. - URL: <http://znanium.com/go.php?id=989732>. - ISBN 9785972902125 : ~Б. ц. Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>

3. Прогнозирование и оценка производственных рисков : учебник / Монахова З. Н. - Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2019. - 105 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/101448.html>. - ISBN 978-5-9961-2038-3 : ~Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

4. Дрегуло А.М. Мониторинг и экспертиза безопасности. Организация деятельности по природопользованию на предприятии : учебное пособие / Дрегуло А. М. - Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2017. - 108 с. - URL: <http://www.iprbookshop.ru/102529.html>. - ISBN 978-5-7937-1418-1 : ~Б. ц. Книга находится в Премиум-версии ЭБС IPRbooks.

б) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Основные системы Windows, стандартные офисные программы, законодательно-правовая электронно-поисковая база по безопасности жизнедеятельности, электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, находящиеся в свободном доступе для студентов, обучающихся в вузе.

1. Microsoft Word 2010
2. Microsoft Excel 2010
3. Microsoft PowerPoint 2010
4. Экологический центр «Экосистема». <http://www.ecosystema.ru>.
5. РОСТЕХНАДЗОР. <https://www.gosnadzor.ru/>
6. Росатом. <https://www.rosatom.ru/>
7. Нормативная документация по охране труда [http://www.tehdoc.ru](http://www.tehdoc.ru;);
<http://www.safety.ru>
8. Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики. <http://www.gks.ru/>
9. web атлас по БЖД. <http://www.sci.aha.ru>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

1. Современное мультимедийное оборудование.
2. Персональный компьютер.
3. Проекционная аппаратура: оверхед-проектор и мультимедиа-проектор.
4. Тематические видеофильмы, подготовленные предприятиями химической промышленности, департаментом МЧС РФ.
5. Специализированные классы, оборудованные техническими средствами обучения (лаборатория профилирующей кафедры, локальная компьютерная сеть кафедры с выходом в глобальную сеть Internet. и т.п.).
6. **Место осуществления практической подготовки:** учебные лаборатории Института химии.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» и профилю подготовки «Промышленная безопасность технологических процессов и производств».

Автор
доцент кафедры нефтехимии
и техногенной безопасности
Института химии СГУ, к.т.н,

Свешникова Е.С.

Программа одобрена на заседании кафедры нефтехимии и техногенной безопасности от «17» сентября 2021 года, протокол № 02.