

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

_____ Василенко В.Н.

«_26_» _____ 05.2022 г. _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ДИСЦИПЛИНЫ

ВРЕДНЫЕ ВЕЩЕСТВА В ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Направление подготовки

20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль) подготовки

Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Разработчик Молоканова Л. В.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ТОСППитБ

проф. Карманова О. В.

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Вредные вещества в промышленности» является формирование у обучающегося теоретических знаний и практических навыков, необходимых при осуществлении профессиональной деятельности..

Задачи дисциплины:

- участие в разработке разделов проектов, связанных с вопросами обеспечения безопасности человека и защиты окружающей среды;
- идентификация источников опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии, определение уровней опасностей; определение зон повышенного техногенного риска;
- выбор известных методов (систем) защиты человека и среды обитания, ликвидации чрезвычайных ситуаций применительно к конкретным условиям;
- составление инструкций безопасности;
- организация и участие в деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях;
- участие в проведении экспертизы безопасности, экологической экспертизы;
- комплексный анализ опасностей техносферы.

2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения дисциплины в соответствии с предусмотренными компетенциями обучающийся должен:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-9	готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики	организацию охраны труда, классификацию промышленных ядов и симптомы отравления ими	прогнозировать степень токсичности и опасности веществ	навыками проведения токсикологической оценки производств с целью выявления их потенциальной опасности для окружающей среды и здоровья человека

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Вредные вещества в промышленности» относится к блоку факультативных дисциплин ОП, ФТД. Факультативы, вариативной части (ФТД.В.01).

Дисциплина вариативной части блока ФТД. Факультативы «Вредные вещества в промышленности» базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин: *Экология, Неорганическая химия, Аналитическая химия и физико-химические методы анализа, Органическая химия, Физическая и коллоидная химия.*

Дисциплина «Вредные вещества в промышленности» является предшествующей для освоения дисциплин: *Ноксология, Надзор и контроль в сфере безопасности.*

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

Виды учебной работы	Всего часов акад.	Семестр
		6 акад.ч
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа	30,85	30,85
Лекции	15	15
Практические занятия (ПЗ)	–	–
Лабораторные работы (ЛБ)	15	11,25
Консультации	0,75	0,75
Виды аттестации (<i>зачет</i>)	0,1	0,1
Самостоятельная работа:	41,15	41,15
Проработка материалов по конспекту лекций	7,5	7,5
Проработка материалов по учебникам	19,15	19,15
Подготовка к лабораторным занятиям	4,5	4,5
Реферат	10	10

5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, час
1	Предмет, содержание и задачи токсикологии.	Предмет, содержание и задачи токсикологии. Вредное вещество, токсичность, отравление. Классификация отравлений. Острые и хронические отравления.	3,3
2	Основы токсикометрии.	Показатели токсикометрии. Средняя смертельная концентрация, средняя смертельная доза, степень токсичности, порог вредного действия, опасность вещества. Классификация вредных веществ по степени опасности. Санитарно-гигиенические нормативы. Принципы санитарно-гигиенического нормирования.	7,0
3	Метаболизм вредных веществ в организме.	Поступление, распределение, биотрансформация и выделение вредных веществ. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ, в том числе факторы производственной среды.	22,35
5	Вредные вещества в промышленности	Промышленные яды в производстве неорганических соединений. Промышленные яды органического синтеза. Общие требования безопасности на предприятиях. Первая (доврачебная) помощь при острых отравлениях промышленными ядами.	38,5
Консультации, зачет			0,85
Итого			72

5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, час	ПЗ (или С),	ЛР, час	СРО, час
-------	---------------------------------	-------------	-------------	---------	----------

			час		
1	Предмет, содержание и задачи токсикологии	1	-	-	2,3
2	Основы токсикометрии.	2	-	-	5,0
3	Метаболизм вредных веществ в организме.	4	-	8	10,35
6	Вредные вещества в окружающей среде	8	-	7	23,5
Итого		15	-	15	41,15

5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, час
Модуль 1			
1	Предмет, содержание и задачи токсикологии.	Предмет, содержание и задачи токсикологии. Вредное вещество, токсичность, отравление. Классификация отравлений. Острые и хронические отравления.	1
2	Основы токсикометрии.	Показатели токсикометрии. Степень токсичности, порог вредного действия, опасность вещества. Классификация вредных веществ по степени опасности. Санитарно-гигиенические нормативы. Принципы санитарно-гигиенического нормирования.	2
3	Метаболизм вредных веществ в организме.	Поступление, распределение, биотрансформация и выделение вредных веществ. Факторы, влияющие на токсичность химических веществ, в том числе факторы производственной среды.	4
4	Вредные вещества в промышленности	Промышленные яды в производстве неорганических соединений. Промышленные яды органического синтеза. Общие требования безопасности на предприятиях. Первая (доврачебная) помощь при острых отравлениях промышленными ядами.	8
ИТОГО			15

5.2.2 Практические занятия (семинары)

Не предусмотрены

5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, час
1	Вредные вещества в промышленности	Прогнозирование токсичности и опасности химических соединений	4
2	Метаболизм вредных веществ в организме	Исследование комбинированного действия вредных веществ	4
3	Метаболизм вредных веществ в организме	Исследование биологического действия солей тяжелых металлов на животный и растительный белок	4
4	Вредные вещества в промышленности	Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ	3
ИТОГО			15

5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, час
Модуль 1			
1	Предмет, содержание и задачи токсикологии.	Проработка материала по конспекту лекций, проработка материала по учебникам и учебным пособиям, тестирование	2,3
2	Основы токсикометрии.	Проработка материала по конспекту лекций, проработка материала по учебникам и учебным пособиям,	5,0

		подготовка к практическим занятиям, промежуточное тестирование	
3	Метаболизм вредных веществ в организме.	Проработка материала по конспекту лекций, проработка материала по учебникам и учебным пособиям, оформление отчета по лабораторным работам, промежуточное тестирование	10,35
4	Вредные вещества в промышленности	Проработка материала по конспекту лекций, проработка материала по учебникам и учебным пособиям, оформление и защита реферата, промежуточное тестирование	23,5
Итого			41,15

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1 Основная литература

1. Баширов, В. Промышленная токсикология: курс лекций / В. Баширов ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 84 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259200>
2. Извекова, Т. В. Основы токсикологии : учебное пособие / Т. В. Извекова, А. А. Гущин, Н. А. Кобелева ; под общей редакцией В. И. Гриневича. – Санкт-Петербург : Лань, 2020. – 152 с. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/131010>

6.2 Дополнительная литература

1. Марченко Б.И. Экологическая токсикология: учебное пособие / Б.И. Марченко; Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог : Южный федеральный университет, 2017. – 104 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499758>
2. Харламова А.В. Токсикологические аспекты техносферной и экологической безопасности / А.В. Харламова, А.М. Сазонова, О.И. Копытенкова. – СПб: ФГБОУ ВО ПГУПС, 2019. – 52 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/reader/book/153625/#3>

6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Молоканова Л.В. Промышленная экология и промтоксиканты» (Основы промышленной токсикологии). Практикум [Текст] : учебное пособие / Л. В. Молоканова, И. Н. Пугачева, О. В. Клепиков; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2019. – 64 с.
2. Промышленные токсиканты [Электронный ресурс] : методические указания для самостоятельной работы обучающихся по направлению 18.03.02 – «Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии», очной формы обучения / Л. В. Молоканова; ВГУИТ, Кафедра инженерной экологии. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 16 с.

6.4. Перечень ресурсов информационно телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	https://www.edu.ru/
Научная электронная библиотека	https://elibrary.ru/defaultx.asp?
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	https://niks.su/
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Электронная библиотека ВГУИТ	http://biblos.vsu.ru/megapro/web
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	https://minobrnauki.gov.ru/
Портал открытого on-line образования	https://npoed.ru/
Электронная информационно-образовательная	https://education.vsu.ru/

6.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – 32 с. – Режим доступа : <http://biblos.vsuet.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100813>.

6.6 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения 3KL» <https://education.vsuet.ru/>, автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры» <https://training.i-exam.ru/>, образовательная платформа «Лифт в будущее» <https://lift-bf.ru/courses>.

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение - ОС Windows, ОС ALT Linux.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает:

- лекционные аудитории (оборудованные видеопроjectionным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет);
- помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью);
- библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет);
- компьютерные классы.

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsuet.ru>.

Аудитории для проведения занятий лекционного типа

Ауд.№6-35 – Аудитория для проведения лекционных, практических, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Компьютеры Corei5–2300 (10 шт), с доступом к сети интернет, Коммутатор Switch. Комплекты мебели для учебного процесса стол ученический – 16 штук, стул ученический – 32 штуки. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт,	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Level#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office Professional Plus 2007. Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
---	--	---

Для проведения практических, лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Ауд.№6-32 – Аудитория для проведения лабораторных работ и практических занятий	Весы аналитические ВЛР – 200. Весы технические ВС – 23, электрическая плитка, Фотоэлектроколориметр КФК, Сушильный шкаф, рН– метр РН–150М. Комплекты мебели для учебного процесса: стол ученический – 6 шт., стул ученический – 12 шт.	
--	---	--

Аудитория для самостоятельной работы обучающихся

Аудитория № 6-30 для самостоятельной работы обучающихся, курсового и дипломного проектирования	Комплект мебели для учебного процесса: Компьютер Р-4-3,0 – 2 шт. Принтер HP LaserJet P 2015 – 1 шт. Шкаф платяной – 3 шт. Стол ученический – 2 шт, Стул ученический – 2 шт.	Microsoft Windows 7, Microsoft Open License Microsoft Windows Professional 7 Russian Up-grade Academic OPEN 1 License No Lev-el#47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com . Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdfreader/volume-distribution.html
--	--	---

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в распоряжении кафедры имеется:

Аудитория № 6-33 для проведения лекционных, практических занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мебели для учебного процесса: стол ученический – 12 штук, стул ученический – 24 штуки. Проектор Aser XD 1150 – 1 шт, Экран для проектора – 1 шт, Компьютер Intel Core 2Duo E7300; Монитор 18 LG	Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level #47881748 от 24.12.2010 г. http://eopen.microsoft.com Adobe Reader XI https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
--	---	---

Дополнительно, самостоятельная работа обучающихся, может осуществляться при использовании:

Читальные залы библиотеки.	Компьютеры со свободным доступом в сеть Интернет и Электронными библиотечными и информационно справочными системами.	Microsoft Office Professional Plus 2010 Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от17.05.2011 г. http://eopen.microsoft.com Microsoft Office 2007 Standart, Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com Microsoft Windows XP, Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 http://eopen.microsoft.com . Adobe Reader XI, (бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/odfreader/volume-distribution.html
----------------------------	--	--

Помещение для хранения реактивов, химической посуды и обслуживания лабораторных занятий по экологии

Аудитория № 11а для хранения суточного запаса химических реактивов, химической посуды и другого лабораторного оборудования, приготовления рабочих растворов и оказание первой медицинской помощи при химических ожогах	Вытяжной шкаф с вентиляционной системой, специальное лабораторное оборудование для хранения химической посуды и химических реактивов, мойка для химической посуды, рук и оказания первой медицинской помощи при химических ожогах, дистиллятор.	Нет ПО
--	---	--------

8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 **Оценочные материалы** для дисциплины «Вредные вещества в промышленности» включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

8.2 Для каждого результата обучения по дисциплине «Вредные вещества в промышленности» определяются показатели и критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины «Вредные вещества в промышленности»**

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 200301 – «Техносферная безопасность».

ПРИЛОЖЕНИЕ
к рабочей программе

1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения

1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом

Виды учебной работы	Всего часов акад.	Семестр
		4 акад.
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
<i>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</i>	8,7	8,7
Лекции	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Практические занятия (ПЗ)	4	4
в том числе в форме практической подготовки	-	-
Консультации текущие	0,6	0,6
Виды аттестации (зачет)	0,1	0,1
<i>Самостоятельная работа:</i>	59,4	59,4
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	2	2
Проработка материалов по учебникам, учебным пособиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	50,6	50,6
Подготовка к лабораторным занятиям	6,8	6,8
Подготовка к зачету (контроль)	3,9	3,9

АННОТАЦИЯ

Дисциплины «Вредные вещества в промышленности» Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-9 готовностью использовать знания по организации охраны труда, охраны окружающей среды и безопасности в чрезвычайных ситуациях на объектах экономики

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

классификацию промышленных ядов; токсикокинетику; закономерности токсического действия вредных веществ; воздействие вредных веществ на экосистемы; токсикометрию; основы санитарно-гигиенического нормирования; симптомы отравления промышленными ядами и меры первой доврачебной помощи пострадавшим

уметь:

определять токсикологические характеристики веществ расчетными и альтернативными методами; использовать метод биоиндикации для оценки состояния окружающей среды оказывать первую доврачебную помощь пострадавшим при острых отравлениях промышленными, сельскохозяйственными и бытовыми ядами

владеть:

навыками оценки степени опасности веществ и материалов, на основе полученных знаний об их химическом строении и физических свойствах навыками проведения токсикологической оценки производств, технологических процессов, веществ и материалов с целью выявления их потенциальной опасности веществ для окружающей среды и здоровья человека

Содержание дисциплины:

Предмет, содержание и задачи токсикологии. Вредное вещество, токсичность, отравление. Токсикокинетика. Пути поступления вредных веществ в организм. Распределение вредных веществ в организме. Биотрансформация вредных веществ. Детоксикация и активация, полный и частичный метаболизм, «летальный синтез». Выделение вредных веществ и их метаболитов из организма. Транс-порт химических веществ через биологические мембраны. Острые и хронические отравления. Сенсibilизация, привыкание, толерантность, интермиттирующее действие. Химическая структура органических соединений и токсичность. Химическая структура неорганических соединений и токсичность. Строение вещества и его биологическая активность. Физические свойства вещества и токсичность. Комбинированное и комплексное действие. Влияние факторов производственной сферы: температура и влажность воздуха, шум, вибрация, ультразвук, ионизирующее излучение. Влияние внутренних факторов: пол, возраст, индивидуальная чувствительность, состояние здоровья. Промышленные яды в производстве неорганических соединений. Профессиональные отравления галогенами, тяжелыми металлами (Be, V, Cu, Sb, Zn, Hg и др.), мышьяком, соединениями серы, углерода, азота, цианидами, кислотами и щелочами.

Промышленные яды органического синтеза. Профессиональные отравления углеводородами, спиртами, ароматическими углеводородами, хлорированными углеводородами, фосфорорганическими соединениями (ФОС), азо- и диазосоединениями. Общие требования безопасности на предприятиях. Первая (доврачебная) помощь при острых отравлениях промышленными ядами. Воздействие вредных веществ на популяции и экосистемы. Распространение в окружающей среде. Перенос между различными средами. Поступление и накопление в живых организмах. Географический и биотический перенос. Устойчивость и способность к разложению. Превращения. Оценка экологической опасности вредных веществ. Инструментальные методы определения химических веществ в объектах окружающей среды. Биологические методы исследования воздействий. Показатели токсикометрии. Классификация вредных веществ по степени опасности. Нормативы качества окружающей среды. Принципы санитарно-гигиенического нормирования. Государственная регистрация химических и биологических соединений. Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ в объектах окружающей среды: воздухе населенных мест и рабочей зоны, почве, воде. Санитарно-гигиеническое нормирование вредных веществ в продуктах питания. Санитарно-гигиеническое нормирование выделения вредных веществ из изделий и материалов.