

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**  
**(РУТ (МИИТ))**



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программы магистратуры  
по направлению подготовки  
20.04.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Промышленная токсикология**

Направление подготовки: 20.04.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Управление охраной труда в компании

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде  
электронного документа выгружена из единой  
корпоративной информационной системы управления  
университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 2892  
Подписал: И.о. заведующего кафедрой Нарусова Елена  
Юрьевна  
Дата: 20.02.2025

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью преподавания дисциплины «Промышленная токсикология» для магистров кафедры «Управление безопасностью в техносфере» является формирование современных представлений о промышленной токсикологии как направлении токсикологии в целом; влиянии вредных и/или опасных химических веществ на состояние здоровья работников и окружающую среду; о параметрах и основных закономерностях токсикометрии.

Учебная дисциплина "Промышленная токсикология" является составляющей обязательной дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» федерального государственного образовательного стандарта направления 20.04.01 «Техносферная безопасность» второго уровня высшего профессионального образования (магистратура). Данная дисциплина входит в базовую часть общепрофессионального цикла.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение влияния химических веществ на состояние здоровья работников;
- изучение параметров и основных закономерностей токсикометрии;
- изучение принципов защиты работников от воздействия химических веществ;
- изучение основных параметров токсикодинамики и токсикокинетики.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ПК-3** - Способен организовать и выполнять работу по решению научно-исследовательских задач в области охраны труда, обеспечения безопасности производств, человека и окружающей среды ;

**УК-1** - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- основы токсикодинамики и токсикокинетики химических веществ;
- механизмы воздействия различных групп химических веществ на организм человека;

- фундаментальные и прикладные аспекты нормирования химических веществ;

- перспективы развития токсикологических исследований на современном этапе развития общества.

**Уметь:**

- снижать уровень профессиональных рисков воздействия химического фактора на рабочих местах и для населения;

- определять токсичность и риск ксенобиотиков для человека;

- осуществлять контроль за соблюдением требований безопасности на рабочих местах.

**Владеть:**

- способами и методами определения зон риска на рабочих местах;

- способами и методами оценки параметров химических веществ производственной и окружающей среды;

- методами повышения безопасности человека при работе с химическими веществами.

**3. Объем дисциплины (модуля).**

**3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

Тип учебных занятий	Количество часов	
	Всего	Семестр №2
Контактная работа при проведении учебных занятий (всего):	32	32
В том числе:		
Занятия лекционного типа	16	16
Занятия семинарского типа	16	16

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 148 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
1	Токсикология как наука Рассматриваемые вопросы: - определение и предмет изучения токсикологии - цель и задачи токсикологии - основные классификации промышленных токсикантов - краткая характеристика отдельных групп токсикантов
2	Характеристика действия различных вредных веществ Рассматриваемые вопросы: - интоксикация организма: определение и виды - фазы отравлений - влияние биологических особенностей организма на характер отравления - влияние производственных факторов на развитие отравления - интермиттирующее, комбинированное, комплексное и сочетанное действие токсических веществ
3	Токсикометрия. Основные параметры и закономерности Рассматриваемые вопросы: - экспериментальные параметры токсикометрии - зависимость «доза – эффект» - кумуляция яда в организме - привыкание к ядам (адаптация)
4	Токсикодинамика Рассматриваемые вопросы: - фундаментальные свойства живых систем - теория рецепторов токсичности - пути проникновения химических веществ в организм
5	Токсикокинетика Рассматриваемые вопросы: - транспорт химических веществ в организме - резорбция ядов - связывание токсикантов с белками - распределение ядов в организме - депонирование ядов

№ п/п	Тематика лекционных занятий / краткое содержание
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- метаболизм ядов</li> <li>- выведение ядов из организма</li> </ul>
6	<p><b>Зависимость токсичности химических веществ от их строения</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- связь токсичности химических веществ с их молекулярной массой и размером молекулы</li> <li>- связь токсичности химических веществ с их строением</li> <li>- зависимость токсичности химических веществ от входящих в их состав группировок и атомов</li> </ul>
7	<p><b>Ядовитые вещества как предмет изучения токсикологии</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- токсикология органических соединений (растворители, полиароматические углеводороды и диоксины)</li> <li>- токсикология тяжелых металлов (свинец, ртуть, мышьяк, кадмий и др.)</li> <li>- токсикология ядовитых веществ прижигающего действия (кислоты, щелочи)</li> <li>- токсикология веществ раздражающего действия</li> </ul>
8	<p><b>Токсичность и риски для человека</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- действие ксенобиотиков на организм</li> <li>- принципы оказания первой помощи при отравлениях химическими веществами</li> </ul>

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

№ п/п	Тематика практических занятий/краткое содержание
1	<p><b>Анализ опасности различных вредных химических веществ на основании действующих нормативных документов (СанПиНа 1.2.3685 – 21, Р2.2.2006-06)</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения степени токсичности вещества, класса опасности, ПДК в воздухе рабочей зоны и его специфического действия.</p>
2	<p><b>Расчет показателя ОБУВ для химического вещества</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык расчета ОБУВ</p>
3	<p><b>Планирование схемы эксперимента на лабораторных животных, выбор видов животных и длительности проведения эксперимента для оценки вредного воздействия химических веществ</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык составления схемы экспериментального исследования на лабораторных животных.</p>
4	<p><b>Влияние химических веществ на организм человека. Решение задач.</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык оценки превышения ПДК химических веществ в атмосферном воздухе и воздухе производственных помещений</p>
5	<p><b>Оказание первой помощи при попадании в организм химических веществ</b></p> <p>В результате работы на практическом занятии студент получает навык оказания первой помощи при отравлениях разной степени тяжести и химических ожогах</p>

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

№ п/п	Вид самостоятельной работы
1	Изучение дополнительной литературы
2	Подготовка к практическим работам
3	Выполнение курсовой работы.
4	Подготовка к промежуточной аттестации.
5	Подготовка к текущему контролю.

#### 4.4. Примерный перечень тем курсовых работ

1. Бензол и его гомологи: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
2. Благородные металлы (золото, серебро, платина): применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
3. Свинец и его соединения: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
4. Кадмий и его соединения: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
5. Медь и ее соединения: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
6. Ртуть и ее соединения: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
7. Кобальт и его соединения: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
8. Пестициды: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
9. Боевые отравляющие вещества нервнопаралитического действия: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики
10. Боевые отравляющие вещества удушающего действия: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
11. Предельные углеводороды: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.
12. Непредельные углеводороды: применение в промышленности, воздействие на организм, меры профилактики.

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

№ п/п	Библиографическое описание	Место доступа
1	Шильникова, Н. В. Промышленная токсикология: учебное пособие / Н. В. Шильникова, Ф. М. Гимранов. — Казань: КНИТУ, 2018. — 120 с. — ISBN 978-5-7882-2483-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/166233">https://e.lanbook.com/book/166233</a> (дата обращения: 07.04.2023).
2	Токсикология: промышленные и экологические аспекты: учебное пособие / В. М. Смирнова, А. В. Борисов, Г. Н. Борисова, Е. Г. Ивашкин. — Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-502-01168-6. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151391">https://e.lanbook.com/book/151391</a> (дата обращения: 07.04.2023).
3	Максимов, Г. Г. Промышленная токсикология: учебное пособие для вузов / Г. Г. Максимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14791-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/497068">https://urait.ru/bcode/497068</a> (дата обращения: 07.04.2023).
4	Максимов, Г. Г. Основы количественной токсикологии: учебное пособие для вузов / Г. Г. Максимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 135 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14792-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].	<a href="https://urait.ru/bcode/481946">https://urait.ru/bcode/481946</a> (дата обращения: 07.04.2023).
5	Токсикология: промышленные и экологические аспекты: учебное пособие / В. М. Смирнова, А. В. Борисов, Г. Н. Борисова, Е. Г. Ивашкин. — Нижний Новгород: НГТУ им. Р. Е. Алексеева, 2019. — 240 с. — ISBN 978-5-502-01168-6. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151391">https://e.lanbook.com/book/151391</a> (дата обращения: 31.03.2023).

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотека МИИТ <http://library.miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>

5. Система нормативов <http://www.normacs.ru/Doclist>

6. Единая информационная система по охране труда.  
<http://eisot.rosmintrud.ru/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного и лабораторного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Курсовая работа во 2 семестре.

Экзамен во 2 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).



Авторы:

доцент, к.н. кафедры «Управление  
безопасностью в техносфере»

Е.Н. Макарова-  
Землянская

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Председатель учебно-методической  
комиссии

С.В. Володин