

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 12.05.2025 12:55:52
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А.Г. Балашов



« 02 » 2025 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Токсикология»

Направление подготовки - 20.03.01 «Техносферная безопасность»

Направленность (профиль) – «Инженерная защита окружающей среды»

Москва 2025

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательных программ:

Компетенция ПК-3. «Способен выявлять основные источники опасностей и вредностей при производстве, эксплуатации и утилизации продукции и разрабатывать мероприятия по их устранению» сформулирована на основе профессионального стандарта 40.117 «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)».

Обобщенная трудовая функция С[6]: Разработка и проведение мероприятий по повышению эффективности природоохранной деятельности организации.

Трудовая функция С/01.6: Проведение экологического анализа проектов расширения, реконструкции, модернизации действующих производств, создаваемых новых технологий и оборудования в организации.

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Задачи профессиональной деятельности	Индикаторы достижения подкомпетенций
ПК-3.Токс Способен анализировать характер токсического воздействия вредных веществ на организм человека	Анализ, выбор и обоснование известных методов и средств защиты человека и среды обитания с учетом естественно-научных, социально-экономических, технических аспектов производства	Знания: причин и механизмов токсических состояний, их основные проявления и последствия, механизм воздействия ионизирующего излучения Умения: выявлять факторы, влияющие на токсичность веществ, устанавливать количественные характеристики токсичности с использованием методик Опыт деятельности: по использованию методологии оценки токсичности и разработке паспортов безопасности веществ (материалов)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине. К началу изучения дисциплины студент должен **знать** основы общей и органической химии, основные методы и средства инженерной защиты окружающей среды; **уметь** прогнозировать последствия воздействия основных

химических опасностей и вредностей; **иметь опыт** оценки используемых в производстве веществ и материалов с позиций снижения риска, связанного с химической опасностью.

3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Курс	Семестр	Общая трудоёмкость (ЗЕ)	Общая трудоёмкость (часы)	Контактная работа			Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация
				Лекции (часы)	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
3	6	3	108	16	-	16	40	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1.Основные понятия и задачи токсикологии	2	-	2	2	Тест
					Контрольная работа
2.Рецепторы токсичности	4	-	4	5	Контрольная работа
					Тест
					Коллоквиум 1(1/2)
3.Токсикокинетика	4	-	2	5	Контрольная работа
					Коллоквиум 1(1/2)
					Тест
4.Промышленная токсикология	2	-	4	14	Тест
					Защита ПОЗ
					Контрольная работа
5.Радиационная токсикология	2	-	2	8	Коллоквиум 2
6.Экологическая токсикология	2	-	2	6	Защита реферата

4.1. Лекционные занятия

№ модуля	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Из истории токсикологии. Эволюция химической опасности в истории человечества. Предмет и задачи токсикологии. Классификация разделов токсикологии. Понятие яда и отравления
2	2	2	Строение клеточной мембраны. Трансмембранный перенос.
	3	2	Понятие рецептора токсичности. Сущность токсического действия. характеристика связи яд-рецептор. Процессы диффузии в клетках
3	4	2	Распределение ядов в организме. Биотрансформация ядов, выведение из организма. Стадии отравления
	5	2	Приспособление организма к химическим воздействиям. Гомеостаз. Факторы, определяющие развитие отравлений. Стадии отравления
4	6	2	Промышленные яды. Специфика воздействия аэрозолей. Тиоловые яды. Механизмы поражения крови (карбокси- и метгемоглобинообразователи).
5	7	2	Взаимодействие излучений с веществом. Дозиметрия. Воздействие ИИ на организм человека. Средства химической защиты
6	8	2	Основные понятия и задачи экотоксикологии. Механизмы экотоксичности

4.2. Практические занятия

№ модуля	№ практического занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Классификация ядов. Классификация отравлений.
2	2	2	Аминокислоты, белки, ферменты, гормоны, нуклеиновые кислоты; их биологическая значимость; механизм поражения
	3	2	Переокисное окисление липидов. Мембранотоксины. Токсикокинетика этанола, никотина. Методы детоксикации
3	4	2	Профилактическая токсикология. Понятие порога. Зависимость доза – эффект. Параметры токсикокинетики
4	5	2	Комбинированное действие. Параметры токсикометрии. Основы санитарно-гигиенического нормирования. Расчетные методы определения токсикометрических характеристик веществ
	6	2	Составление паспорта безопасности вещества

5	7	2	Понятие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Естественная и искусственная радиоактивность. Нормирование в радиационной безопасности.
6	8	2	Популяционные реакции

4.3. Лабораторные занятия

Не предусмотрены

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля Дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
2,3,5	14	Подготовка и сдача коллоквиумов
1-5	4	Подготовка к контрольным работам
1- 4	12	Выполнение ПОЗ
1-6	6	Подготовка реферата
1-6	4	Рубежный контроль (подготовка и тестирование)

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены

5. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов в составе УМК дисциплины (ОРИОКС, <http://orioks.miet.ru/>):

✓ Сценарий обучения по дисциплине;

Модуль 2, 3, 5: подготовка и сдача коллоквиумов:

✓ теоретический материал по модулям 2,3,5;

✓ учебная литература по дисциплине.

Модуль 1-6: выполнение реферата:

✓ теоретический материал по модулям 1-6;

✓ темы рефератов, методические рекомендации по выполнению реферата.

Модуль 1 - 4: выполнение ПОЗ:

✓ учебная литература по дисциплине;

✓ теоретический материал по модулям 2-6;

✓ методические указания студентам к выполнению УЗ.

Модуль 1-5: подготовка к контрольным работам:

- ✓ учебная литература по дисциплине;
- ✓ теоретический материал по модулям 1-5.

Модуль 1–6: подготовка к тестированию:

- ✓ учебная литература по дисциплине;
- ✓ теоретический материал по модулям 1-6;
- ✓ список контрольных вопросов по дисциплине.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Сотникова Е.В. Техносферная токсикология: Учеб. пособие / Е.В. Сотникова, В.П. Дмитренко. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб.; М. ; Краснодар: Лань, 2022. - 432 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - URL: <https://e.lanbook.com/book/212033> (дата обращения: 28.01.2025). - ISBN 978-5-8114-1329-4.
2. Кукин П.П. Основы токсикологии: Учеб. пособие/ П.П. Кукин, [и др.]. - М.: Высшая школа, 2008. – 279 с. – ISBN 978-5-06-005717-1 Березина Н.В. Основы токсикологии : Учеб. пособие / Н.В. Березина. - М. : МИЭТ, 2004. - 55 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 5-7256-0248-6
3. Биохимия человека : учебное пособие для вузов / Л. В. Капилевич, Е. Ю. Дьякова, Е. В. Кошельская, В. И. Андреев. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 151 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-00851-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/414209> (дата обращения: 28.01.2025)

Нормативная литература

1. **ГОСТ 30333-2007.** Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200065697> (дата обращения: 28.01.2025).
2. **Р-2014.** Составление и оформление Паспорта безопасности химической продукции. Рекомендации по стандартизации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200122856> (дата обращения: 28.01.2025).

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань: электронно-библиотечная система. - Санкт-Петербург, 2011 -. - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 28.01.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей МИЭТ.
2. Консультант Плюс: надежная правовая защита: [законодательство РФ: кодексы ...]: сайт. – Москва, 1997 - . - URL: <http://www.consultant.ru/> (дата обращения: 28.01.2025).
3. Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ: сайт. – URL: <http://www.rpohv.ru/online/> (дата обращения: 28.01.2025).
4. База знаний по молекулярной и общей биологии человека : сайт. – URL: <http://humbio.ru/> (дата обращения: 28.01.2025).

5. Сайт медицинской информации - медицина для врачей и пациентов: сайт. – URL: <http://www.medlinks.ru/> (дата обращения: 28.01.2025).

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Освоение образовательной программы обеспечивается ресурсами электронной информационно-образовательной среды ОРИОКС.

Для взаимодействия студентов с преподавателем используются сервисы обратной связи: раздел ОРИОКС «Домашние задания», «Новости», электронная почта.

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются внутренние электронные ресурсы в формате видеолекций.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория 4207б	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Windows 7 Enterprise, Visual Studio 2010, SQL Server 2000 Reporting Services, Visual C++ 4.2 Enterprise Microsoft Office Профессиональный плюс
Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МИЭТ	Операционная система Windows, Microsoft Office, браузер

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС по подкомпетенции **ПК-3. Токс.** «Способен анализировать характер токсического воздействия вредных веществ на организм человека».

Фонд оценочных средств представлен отдельным документом и размещен в составе УМК дисциплины электронной информационной образовательной среды ОРИОКС// URL: [HTTP://ORIOKS.MIET.RU/](http://orioks.miet.ru/).

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

11.1. Особенности организации процесса обучения

Обучение по дисциплине «Токсикология» включает лекционные и практические занятия, а также самостоятельную работу. Самостоятельная работа интегрирована в образовательный процесс с целью расширения круга вопросов, связанных с актуальными проблемами взаимодействия человеческого организма с ядовитыми веществами в различных областях жизнедеятельности. Выполнение практико-ориентированного задания требует знаний по всем модулям дисциплины и окончательно формирует подкомпетенцию. Защита ПОЗ подразумевает ответы на вопросы преподавателя по предоставленным материалам и осуществляется на еженедельных консультациях.

Предельные сроки сдачи и защиты заданий СРС указаны в графике контрольных мероприятий. Сдача задания позднее указанной недели означает снижение оценки на 1 балл за каждую неделю.

Обучение подразумевает сдачу двух коллоквиумов, которые не являются обязательными мероприятиями, однако позволяют повысить итоговую оценку, а в случае сдачи только одного из коллоквиумов, его материал снимается с экзамена.

11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 63 балла), активность в семестре (в сумме 17 баллов) и сдача экзамена (20 баллов).

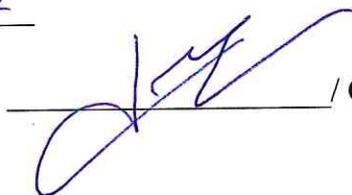
По сумме баллов выставляется итоговая оценка по предмету. Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института ПМТ, к.т.н.  / Н.В.Березина /

Рабочая программа дисциплины «Токсикология» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» профилю «Инженерная защита окружающей среды» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института ПМТ ^{24.07.} 2025 года, протокол № 17

Директор Института ПМТ

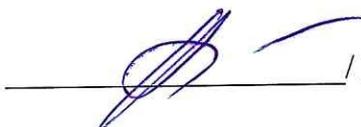


/ С.В. Дубков /

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с Центром подготовки к аккредитации и независимой оценки качества

Начальник АНОК



/ И.М. Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/ Т.П. Филиппова /

Представитель профессионального сообщества

Инженер по охране окружающей среды ООО «Радис ЛТД», к.т.н.



/ Р.Ю. Егоркина /