

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 2025.04.28
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

«28» 02 2025 г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Биологические основы безопасности»

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. БОБ Способен анализировать характер специфических внешних воздействий на организм человека и оценивать его адаптационные возможности	Анализ, выбор и обоснование известных методов и средств защиты человека и среды обитания с учетом естественно-научных, социально-экономических, технических аспектов производства Мониторинг источников и полей опасностей в среде обитания	Знания: основных закономерностей формирования и регуляции физиологических функций организма, подвергающегося воздействию неблагоприятных факторов среды обитания; причин и механизмов формирования токсических состояний, их основные проявления и последствия; механизм воздействия ионизирующего излучения; механизмы развития профзаболеваний Умения: разрабатывать пути снижения негативного воздействия на работающих производственной среды с учетом специфики производства; выявлять факторы, влияющие на токсичность веществ, устанавливать количественные характеристики токсичности с использованием методик Опыт использования понятия «норма» и применения нормативов при воздействии на персонал факторов разной природы и длительности; опыт оценки опасности с использованием справочной литературы; использования методологии оценки токсичности и разработке паспортов безопасности веществ (материалов)

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина входит в обязательную часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Входные требования к дисциплине: для освоения дисциплины БОБ необходима сформированность компетенций дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Знания дисциплин «Химия» и «Органическая химия» способствуют формированию представления обioxимических процессах, происходящих в человеческом организме, а дисциплины из блока «Физика» формируют умение количественно оценивать механизмы воздействия на организм физических факторов внешней среды. К началу обучения студент должен **знать** основные свойства и характеристики техносферных опасностей, **уметь** давать качественную и количественную оценку опасных и вредных факторов жизнедеятельности, **иметь опыт** применения законов и положений общей и органической химии при обосновании выбора методов и средств защиты от неблагоприятных факторов, 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	4	144	32	-	16	60	Экз (36)

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Лабораторные работы (часы)	Практические занятия (часы)		
1. Виды опасностей. Эволюция опасностей в истории человечества. Здоровье человека	4	-	2	8	Входное тестирование
					Защита домашнего задания Тестирование 1
2. Основы регуляции жизнедеятельности организма	4	-	2	10	Защита практического задания Тестирование 1
3. Стресс и адаптация. Психофизиологические факторы среды	4	-	2	2	Тестирование 1
4. Химические факторы внешней среды. Токсичность. Экологическая токсикология	14	-	8	24	Защита практико-ориентированного задания Сдача коллоквиума Сдача расчетного задания Тестирование 2
5. Излучения. Радиационная токсикология	6	-	2	16	Тестирование 2 Сдача коллоквиума

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Эволюция опасностей. Опасности популяционные и социальные. Потребности человека
	2	2	Здоровье. Аспекты здоровья. Модель здоровья. Факторы риска для здоровья
2	3	2	Строение и свойства клетки. Аминокислоты, белки, ферменты, гормоны, их роль и особенности
	4	2	Механизмы физиологической регуляции. Нервная и гуморальная регуляция. Системы организма. Метаболизм

3	5	2	Общий адаптационный синдром адаптация. Виды и формы адаптации
	6	2	Индивидуальная физиологическая адаптация: терморегуляция, адаптация к условиям высокого и низкого давления, гипоксия
4	7	2	Основные понятия и задачи токсикологии. Классификация ядов. Классификация отравлений
	8,9	4	Понятие рецептора токсичности. Сущность токсического действия, характеристика связи яд-рецептор. Процессы диффузии в клетках
	10	2	Распределение ядов в организме. Биотрансформация ядов, выведение из организма. Стадии отравления. Приспособление организма к химическим воздействиям. Факторы, определяющие развитие отравлений
	11,12	4	Промышленные яды. Специфика воздействия аэрозолей. Тиоловые яды. Механизмы поражения крови (карбокси- и метгемоглобин-образователи)
	13	2	Экологическая токсикология. Механизмы экотоксичности
5	14	2	Воздействие неионизирующих излучений на организм человека
	15	2	Понятие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Естественная и искусственная радиоактивность
	16	2	Взаимодействие излучений с веществом. Дозиметрия. Воздействие ионизирующих излучений на организм человека

4.2. Практические занятия

дисциплины № модуля	№ занятия	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Классификация рисков для здоровья. Идентификация и ранжирование рисков индивидуальному здоровью
2	2	2	Пищевой рацион. Энергетические затраты организма. Расчет энергетических и вещественных потребностей организма
3	3	2	Психологический стресс. Стрессогенное и антистрессовое мировоззрение. Выученная беспомощность. Принципы психологической саморегуляции. Оценка степени напряжения адаптационных систем организма

4	4	2	Методы детоксикации. Системы групп крови
	5	2	Профилактическая токсикология. Гомеостаз. Понятие порога. Зависимость доза – эффект. Параметры токсикокинетики. Основы санитарно-гигиенического нормирования
	6	2	Расчетные методы определения токсикометрических характеристик веществ. Составление паспорта безопасности вещества. Методы и средства определения веществ в воздухе рабочей зоны
	7	2	Специфическое действие промышленных веществ: генотоксичность, канцерогенность, репродуктивная токсичность, иммунотоксичность
5	8	2	Средства радиационной защиты. Нормирование в радиационной безопасности

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1	6	Выполнение домашнего задания
	2	Подготовка к тестированию
2	8	Выполнение практического задания
	2	Подготовка к тестированию
3	2	Подготовка к тестированию
4	6	Выполнение практико-ориентированного задания
	12	Подготовка к коллоквиуму
	2	Подготовка к тестированию
	4	Выполнение расчетного задания
5	14	Подготовка к коллоквиуму
	2	Подготовка к тестированию

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;

Модули 1–3: выполнение домашних заданий:

- ✓ теоретический материал по модулям 1, 2,3;
- ✓ учебная литература по дисциплине;
- ✓ презентации по модулям.

Модуль 4, 5: подготовка и сдача коллоквиумов:

- ✓ теоретический материал по модулям 4,5;
- ✓ учебная литература по дисциплине;
- ✓ презентации по модулям.

Модуль 4: выполнение ПОЗ и расчетных заданий:

- ✓ учебная литература по дисциплине;
- ✓ теоретический материал;
- ✓ методические указания студентам к выполнению ПОЗ.

Модуль 1–5: подготовка к тестированию:

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Занько Н.Г. Медико-биологические основы безопасности: Учебник / Н.Г. Занько, В.М. Ретнев. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Академия, 2013. - 256 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-7695-7469-6.
2. 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: 28.08.2025). - ISBN 978-5-8114-1329-4.
3. 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 .
4. 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: 28.08.2025).
5. Березина Н. В. (Автор МИЭТ, Ин-т ПМТ). Медико-биологические основы безопасности: Учеб. пособие / Н. В. Березина. - Москва: МИЭТ, 2019. - 104 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 978-5-7256-0930-1: б.ц. - Текст: непосредственный: электронный.
6. Березина Н. В. (Автор МИЭТ, ПЭ). Основы токсикологии: Учеб. пособие / Н. В. Березина. - М.: МИЭТ, 2004. - 55 с. - Имеется электронная версия издания. - ISBN 5-7256-0248-6.

7. Психофизиология: Учебник для вузов / Под ред. Ю. И. Александрова. - 4-е изд., перераб. - СПб. : Питер, 2014. - 464 с. - (Учебник для вузов). - ISBN 978-5-496-00756-6.

Нормативная литература

1. **ГОСТ 30333-2007.** Паспорт безопасности химической продукции. Общие требования. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200065697> (дата обращения: 28.08.2025).
2. **Р-2014.** Составление и оформление Паспорта безопасности химической продукции. Рекомендации по стандартизации. – URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200122856> (дата обращения: 28.08.2025).
3. **МУ 2.2.5.2810-10.** Организация лабораторного контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны предприятий основных отраслей экономики. - Методические указания. <http://docs.cntd.ru/document/1200087215>

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. Лань: электронно-библиотечная система. - Санкт-Петербург, 2011 -. - URL: <https://e.lanbook.com/> (дата обращения: 28.08.2025). - 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: 28.08.2025).
3. Российский регистр потенциально опасных химических и биологических веществ: сайт. – URL: <http://www.rpohv.ru/online/> (дата обращения: 28.08.2025).
4. База знаний по молекулярной и общей биологии человека: сайт. – URL: <http://humbio.ru/> (дата обращения: 28.08.2025).
5. Сайт медицинской информации - медицина для врачей и пациентов: сайт. – URL: <http://www.medlinks.ru/> (дата обращения: 28.08.2025).
6. Охрана труда в России: информационный портал: сайт. – Москва, 2010 - . URL: <https://ohranatruda.ru> (дата обращения: 28.08.2025).

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. БОБ.** «Способен анализировать характер специфических внешних воздействий на организм человека и оценивать его адаптационные возможности».

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 «Биологические основы безопасности» 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. Расчетные задания выполняются как на практических занятиях, так и самостоятельно (в случае пропуска или недостатка времени) и сдаются преподавателю в письменном виде.

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.

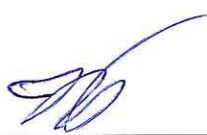
11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре, активность в семестре и сдача экзамена.

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 «Биологические основы безопасности» по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» профилю «Инженерная защита окружающей среды» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института ПМ 24.01 2025 года, протокол № 14.

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 /