Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 30.04.2026 14:34:48
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
«14» 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»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 00FCD5F6E07DC83F809D56CE1D350ACCD1
Владелец ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ "НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ "МОСКОВСКИЙ ИНСТИТУТ ЭЛЕКТРОННОЙ ТЕХНИКИ"
Действителен с 09.04.2025 по 03.07.2026

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

Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	**Задачи профессиональ-ной деятельности**	**Индикаторы достижения подкомпетенций**
ПК-3. БОБСпособен анализировать характер специфическихвне шних воздействий на организм человекаи 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 обиохимических 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)	Лабораторныерабо ты (часы)	Практические занятия (часы)		
3	6	5	180	32	-	32	80	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. Общий адаптационный синдром. Психофизиологические факторы среды	4	-	2	2	Тестирование 1
4. Химические факторы внешней среды. Токсичность. Экологическая токсикология	12	-	16	24	Защита практико-ориентированного задания Сдача коллоквиума Сдача расчетного задания Тестирование 2
5. Излучения. Радиационная токсикология	6	-	4	16	Тестирование 2 Сдача коллоквиума
6. Нормирование в трудовом процессе. Умственный труд	2	-	6	20	Сдача расчетных заданий 1 и 2

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, нуклеиновые кислоты, их роль и особенности
	4	2	Механизмы физиологической регуляции. Нервная и гуморальная регуляция. Системы организма. Обмен веществ и энергии
3	5	2	Общий адаптационный синдром (стресс). Виды и формы адаптации
	6	2	Индивидуальная физиологическая адаптация: терморегуляция, адаптация к условиям высокого и низкого давления, гипоксии
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	2	Промышленные яды. Специфика воздействия аэрозолей.
	12	2	Экологическая токсикология. Механизмы экотоксичности
5	13	2	Действие неионизирующих излучений на организм человека
	14	2	Понятие радиоактивности. Закон радиоактивного распада. Естественная и искусственная радиоактивность
	15	2	Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом. Воздействие ИИ на организм человека
6	16	2	Нормирование труда: принципы, подходы, обоснование

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	Химический фактор среды обитания. Эволюция химической опасности в истории человечества.
	5	2	Строение клеточной мембраны. Трансмембранный перенос
	6	2	Профилактическая токсикология. Гомеостаз. Понятие порога. Зависимость доза – эффект. Параметры токсикокинетики. Основы санитарно-гигиенического нормирования
	7	2	Тиоловые яды. Механизмы поражения крови (карбокси- и метгемоглобинобразователи)
	8	2	Стойкие органические загрязнители. Сельскохозяйственные ядохимикаты. Совместное действие нескольких химических веществ. Общие методы борьбы с профессиональными отравлениями
	9	2	Расчетные методы определения токсикометрических характеристик веществ. Составление паспорта безопасности вещества. Методы и средства определения веществ в воздухе рабочей зоны
	10	2	Специфическое действие промышленных веществ: генотоксичность, канцерогенность, репродуктивная токсичность, иммунотоксичность
	11	2	Методы детоксикации. Системы групп крови
5	12	2	Дозиметрия. Радиационные эффекты облучения
	13	2	Средства радиационной защиты. Нормирование в радиационной безопасности. Принципы радиационной безопасности
6	14	2	Работоспособность, утомление, регламентированные перерывы. Оценка степени утомления по физиологическим данным
	15	2	Интегральная оценка тяжести труда
	16	2	Сдача задолженностей

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
6	20	Выполнение расчетных заданий 1 и 2

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 1–6: подготовка к тестированию:

- ✓ учебная литература по дисциплине;

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

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. 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 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХБАЗ 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

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
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 человекаи 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/.**

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.

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» направленности (профилю) «Инженерная защита окружающей среды» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института ПМ 24.01 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 /