

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 18.06.2026 11:52:29
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

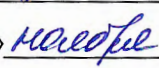
Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ



Проректор по учебной работе

 А.Г. Балашов

«18»  2025г.

М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки – 27.03.05 «Инноватика»

Направленность (профиль) – «Инноватика и управление наукоемким производством»

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующей компетенции образовательной программы:

Компетенции ОП	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-6 Способен обосновывать принятие технического решения при разработке инновационного проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения	ОПК-6.Экол Способен применять знание экологии и учитывать экологические последствия при обосновании принятия технического решения	Знает основные понятия, законы и принципы экологии. Умеет применять знания экологии при разработке технических решений. Имеет опыт обоснования технических решений с точки зрения экологических последствий их применения

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Входные требования к дисциплине: для изучения дисциплины необходимо знание обязательного минимума содержания среднего образования по химии.

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	5	2	72	16	16	-	40	3а

4.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ и наименование модуля	Контактная работа			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1.Экология как наука. Биосфера и человек.	6	-	-	3	Зачетное тестирование по модулю
2. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия.	4	-	16	34	Электронное тестирование
					Рубежный контроль
					Тестирование по видеолекции
					Контроль представления проектного задания
					Допуск и Защита лабораторных работ
3.Основы экологического права. Экологическое нормирование.	6	-	-	3	Зачетное тестирование по модулю

4.1. Лекционные занятия

№ модуля дисциплины	№ лекции	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
1	1	2	Биосфера и человек. Предмет, задачи и основные понятия экологии. Структура биосферы. Учение Вернадского о биосфере.
	2	2	Взаимодействие организма и среды. Экологические факторы. Классификация. Среда обитания. Адаптация живого организма. Закон и кривая толерантности Шелфорда. Закон лимитирующего фактора. Экологическая ниша.
	3	2	Состав, структура и динамика экосистем. Биогеохимические циклы биогенных элементов. Понятие об экологическом

			равновесии. Сукцессия экосистем. Методы математического моделирования в экологии.
2	4	2	Антропогенное воздействие на природные экосистемы. Виды загрязнений: химическое, биологическое, радиационное, электромагнитное, тепловое, шумовое. Экологическое состояние окружающей среды и здоровье человека.
	5	2	Общая характеристика глобальных экологических проблем. Экологический кризис. Экологическая катастрофа. Состав и структура атмосферы. Озоновые дыры. Парниковый эффект. Фотохимический смог. Глобальное потепление. Экологический мониторинг: структура, цели, задачи.
3	6	2	Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы. Классификация природных ресурсов. Природно-ресурсный потенциал. Традиционное и рациональное природопользование. Экономика природопользования.
	7	2	Техника и технологии защиты окружающей среды. Безотходные и малоотходные технологии. Экозащитная техника. Способы очистки газовых выбросов в атмосферу. Скрубберы. Способы утилизации отходов. Подготовка технологических сред. Фильтрация.
	8	2	Основы экологического права. Экологическое нормирование.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Наименование работы
2	1	4	Основы экологического мониторинга. Качественное определение ионов токсичных металлов и неметаллов в воде.
	2	4	Требования к качеству воды. Определение жесткости воды.
	3	4	Ионоселективное определение примесей различных ионов в природной и питьевой воде.
	4	4	Фотометрическое определение содержания ионов металлов в промышленных сточных водах.

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1-2	2	Подготовка к рубежному тестированию и его выполнение
2	4	Подготовка к лабораторным работам
	4	Подготовка к защите лабораторных работ
	10	Подготовка проектного задания - презентации
	12	Подготовка к текущим контрольным тестам и их выполнение
	2	Просмотр видеолекции по теме «Введение в электрохимические методы анализа»
1-3	6	Подготовка к зачетному тестированию и его выполнение

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// URL: <http://orioks.miet.ru/>):

✓ **Модуль 1-3:** Для подготовки к зачетному тесту и подготовки проектного задания: материал лекций с презентациями, методические указания для студентов, размещенные в ОРИОКС, учебное пособие «Экология»

✓ **Модуль 2:**

В рамках подготовки к выполнению и защите лабораторных работ, к выполнению рубежного контроля, контрольным тестам: методические указания для студентов, описание и задания для лабораторных работ, размещенные в ОРИОКС, лабораторный практикум.

6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Литература

1. Борисов А.Г. Экология: Учеб. пособие / А. Г. Борисов, Е. В. Ильяшева. - М.: МИЭТ, 2017. - 188 с. - ISBN 978-5-7256-0806-9
2. Лабораторный практикум по курсу "Экология" / А. Г. Борисов, Е. В. Ильяшева, Н. Г. Никитина [и др.]; Министерство образования и науки РФ, Национальный исследовательский университет "МИЭТ". - Москва: МИЭТ, 2020. - 128 с.

Периодические издания

1. ЭКОЛОГИЯ ПРОМЫШЛЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА: Межотраслевой научно-практический журнал / Федеральное государственное унитарное предприятие Научно-технический центр оборонного комплекса "Компас". - М.: ФГУП НТЦ оборонного комплекса Компас, 1993 - . - URL: http://izdat.ntckompas.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=158 (дата обращения: 24.10.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 24.10.2025). – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей

8. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В ходе реализации обучения используется **смешанное обучение**.

Обучение может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

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

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

В процессе обучения при проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внутренние электронные ресурсы** в формах *видеолекций, видеороликов к лабораторным работам, тестирования в ОРИОКС.*)

При проведении занятий и для самостоятельной работы используются **внешние электронные ресурсы** в формах *электронных компонентов сервиса youtube.* Ссылка на видеолекцию <https://www.youtube.com/watch?v=qWvANPhhWAc>.

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	Мультимедийное оборудование	ОС Microsoft Windows Microsoft Office браузер Acrobat reader DC

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
Учебная аудитория №3340 «Лаборатория Общей химии»	- учебный лабораторный аналитический комплекс определения жесткости и бихроматной окисляемости воды, - штативы с химическими реактивами, вытяжные шкафы.	Не требуется
Учебная аудитория №3342 «Лаборатория Общей химии и экологии»	- учебный лабораторный аналитический комплекс контроля примесей Cl^- , NO_3^- в объектах экосферы - учебный лабораторный аналитический комплекс контроля pH объектов экосферы	Не требуется
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в ОРИОКС	ОС Windows, Microsoft Office, браузер

10. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕРКИ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ/ПОДКОМПЕТЕНЦИЙ

ФОС поподкомпетенции **ОПК- 6.ЭкоЛ** «Способен применять знание экологии и учитывать экологические последствия при обосновании принятия технического решения».

Фонд оценочных средств 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

Для закрепления знаний, полученных на лекционных занятиях и при выполнении самостоятельной работы, а также для получения навыков исследовательской и практической работы на лабораторном оборудовании и установках, проводятся **лабораторные работы**.

Лабораторные работы проводятся, как правило, в интерактивном режиме при работе в малых группах и диалоге с преподавателем с разбором конкретных ситуаций в процессе выполнения экспериментальных исследований и при защите полученных результатов.

В процессе освоения дисциплины студенты самостоятельно готовят и выполняют предусмотренные контрольные мероприятия на проверку усвоения необходимых знаний в форме тестов, на проверку умений – в форме защиты лабораторных работ, на проверку опыта деятельности – в форме защиты (представления) проектного задания, результат выполнения которых отражается в накопительной балльной системе.

На практических занятиях по темам 2-го модуля проводится публичное представление результатов выполнения проектных заданий (презентации).

Посещение лекций и лабораторных занятий является обязательным. Наиболее сложные и проблемные вопросы курса могут быть разъяснены обучающимся во время очных консультаций и дистанционных консультаций с использованием современных коммуникационных платформ и электронной почты.

Посещение консультаций необязательное, за исключением тех случаев, когда преподаватель персонально приглашает студента на консультацию.

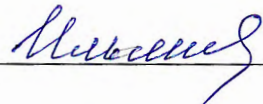
11.2. Система контроля и оценивания

Для оценки успеваемости студентов по дисциплине используется накопительная балльная система.

Баллами оцениваются: выполнение каждого контрольного мероприятия в семестре (в сумме 90 баллов), активность в семестре (в сумме 10 баллов). Для получения **зачета** по дисциплине необходимо выполнить **все** контрольные мероприятия, предусмотренные графиком контрольных мероприятий, и набрать не менее 50 баллов по НБС.

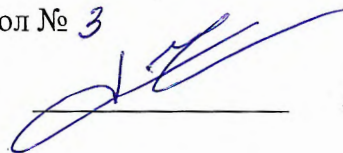
Структура и график контрольных мероприятий доступен в ОРИОКС// URL: <http://orioks.miet.ru/> .

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института ПМТ, к.т.н.  /Е.В.Ильяшева/

Рабочая программа дисциплины «Экология» по направлению подготовки 27.03.05 «Инноватика», направленности (профилю) «Инноватика и управление наукоемким производством» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института 12.11.2025 года, протокол № 3

Директор Института ПМТ

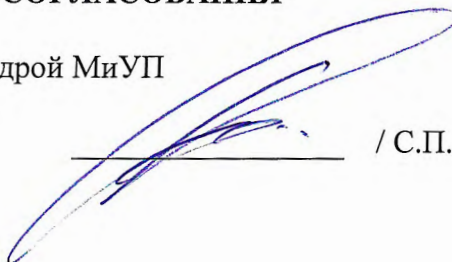


/С.В.Дубков/

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Рабочая программа согласована с кафедрой МиУП

Заведующий кафедрой



/ С.П. Олейник/

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

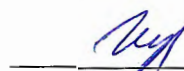
Начальник АНОК



/ И.М.Никулина /

Рабочая программа согласована с библиотекой МИЭТ

Директор библиотеки



/ Т.П.Филиппова /