

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:39:37

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bca88288d882

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

И.Г.Игнатова

«2» *октября* 2020г.

М.П.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»

Направление подготовки – 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов»

Направленность (профиль) - «Технологии материалов и наноструктур»

Москва 2020

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Дисциплина участвует в формировании следующих компетенций образовательной программы:

Компетенции ОП	Подкомпетенции, формируемые в дисциплине	Индикаторы достижения компетенций
ОПК-4 Способен проводить измерения и наблюдения в сфере профессиональной деятельности, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	ОПК-4.Экол Способен выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования для решения экологических задач в профессиональной деятельности	Знание основных методов и средств проведения экспериментальных экологических исследований Умение выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования Опыт обработки и представления полученных данных

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)		
1	2	3	108	16	32	-	60	За

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	-	-	6	Зачетное тестирование по модулю
2. Антропогенное воздействие на биосферу и его последствия.	4	-	24	48	Электронное тестирование
					Рубежный контроль
					Тестирование по видеолекции
					Допуск и Защита лабораторных работ
3.Основы экологического права. Экологическое нормирование.	6	-	8	6	Представление проектного задания 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. Способы очистки сточных вод. Способы утилизации отходов.
	8	2	Основы экологического права. Экологическое нормирование. Траектория развития экологической мысли.

4.2. Практические занятия

Не предусмотрены

4.3. Лабораторные работы

№ модуля дисциплины	№ лабораторной работы	Объем занятий (часы)	Краткое содержание
2	1	4	Основы экологического мониторинга. Качественное определение ионов токсичных металлов и неметаллов в воде. Контрольный тест.
	2	4	Требования к качеству воды. Определение жесткости воды.
	3		Определение ХПК воды. Контрольный тест.
	4	4	Физико-химические методы анализа природных сред. Инструментальный анализ. Контрольный тест.
	5	4	Ионоселективное определение примесей различных ионов в природной и питьевой воде. Контрольный тест.
	6	4	Фотометрическое определение содержания ионов металлов в

			промышленных сточных водах. Контрольный тест.
3	7	4	Защита презентаций (ПОЗ часть1)
	8	4	ПОЗ «Разработка схемы анализа природного объекта» часть 2

4.4. Самостоятельная работа студентов

№ модуля дисциплины	Объем занятий (часы)	Вид СРС
1-2	4	Подготовка к рубежному тестированию и его выполнение
2	11	Подготовка к лабораторным работам
	10	Подготовка к защите лабораторных работ
	15	Подготовка к текущим контрольным тестам и их выполнение
	2	Просмотр видеолекции по теме «Введение в электрохимические методы анализа»
3	6	Выполнение практико--ориентированного задания. Сбор материала. Его анализ. Подготовка презентации.
1-3	12	Подготовка к зачетному тесту 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», дополнительная литература, сеть интернет.

✓ **Модуль 2:**

В рамках подготовки к выполнению и защите лабораторных работ, к выполнению рубежного контроля, контрольным тестам: описание и задания для лабораторных, размещенные в ОРИОКС, лабораторный практикум, ссылка на видеолекцию <https://www.youtube.com/watch?v=qWvAHPhhWAc>.

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 / ФГУП "Научно-технический центр оборонного комплекса "Компас". - Москва : ФГУП НТЦ оборонного комплекса Компас, 1993 - . - URL: <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=9263> (дата обращения: 30.06.2020). - Режим доступа: для зарегистрированных пользователей, последние через систему заказа. - ISSN 2073-2589

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

1. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека: сайт. – Москва, 2000. – URL: <https://elibrary.ru> (дата обращения: 09.09.2020). – 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.*

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 Windows, Microsoft Office
Учебная аудитория №3336 «Лаборатория Аналитической химии»	- учебный лабораторный аналитический комплекс определения жесткости и бихроматной окисляемости воды, - штативы с химическими реактивами, вытяжные шкафы.	Не требуется

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Перечень программного обеспечения
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
Учебная аудитория №3345 «Лаборатория Общей химии и ФХМА»	- учебный лабораторный комплекс для проведения фотоколориметрического анализа примесей Fe (III), хрома (VI), марганца (VII)	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 по подкомпетенции ОПК- 4.Экол «Способен выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования для решения экологических задач в профессиональной деятельности».

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

Все содержание дисциплины разбито на 3 модуля. Успешность освоения каждого модуля оценивается по результатам выполнения контрольных мероприятий. Посещение лекций и лабораторных занятий является обязательным.

На лекциях необходимо вести их конспект. Конспект лекций должен быть подробным. Желательно в конспекте оставлять поля для внесения правок.

Для выполнения лабораторной работы необходимо получить допуск к ней. Для этого желательно заранее ознакомиться с рекомендованной в семестровом плане литературой по тематике занятия и составить **обязательный** конспект. Работа выполняется по бригадам. На защите лабораторной работы необходимо предоставить

оформленный конспект, проведенные расчеты (включая расчет погрешности), сформулировать вывод и ответить на вопросы, предлагаемые преподавателем или другими студентами.

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 лабораторных работах 3-го модуля проводится публичное представление результатов выполнения проектных заданий (презентации).

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

В случае пропуска лабораторной работы в семестре, студент имеет право выполнить её на консультациях или на 17-18 неделе по индивидуальному графику. На 17-18 неделе в течение одного дня студент имеет право выполнить по предмету не более одной контрольной работы и лабораторной работы.

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 набрать не менее 50 баллов в НБС. По сумме баллов выставляется зачет по предмету.

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

По сумме баллов выводится результат в соответствии с таблицей:

Сумма баллов	Результат
Менее 50	Незачет
50 и более	Зачет

РАЗРАБОТЧИК:

Доцент Института ПМТ, к.т.н.

 /Е.В.Ильяшева/

Рабочая программа дисциплины «Экология» по направлению подготовки 22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов», направленности (профилю) «Технологии материалов и наноструктур» разработана в Институте ПМТ и утверждена на заседании Ученого совета Института ПМТ 30 сентября 2020 года, протокол № 39.

Зам. директора Института
к.т.н., доцент

 /А.В. Железнякова/

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 /