Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 08.07.2024 10:25:49
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет химической технологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ

Декан

_____ /А.С. Соколов /

«13» февраля 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология отрасли

Направление подготовки/**специальность**

18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий

Профиль/**специализация**

Автоматизированное производство химических предприятий

Квалификация

Инженер

Формы обучения

очная

Москва, 2024 г.

Разработчик:

Профессор каф. «АОиАТП имени
профессора М.Б. Генералова»

к.х.н., профессор  /М.Г. Беренгартен /

Согласовано:
Зав. каф. «АОиАТП имени профессора М.Б. Генералова»

к.т.н.  /А.С. Кирсанов /

Содержание

Содержание
..... 3
1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы 4
3. Структура и содержание дисциплины 5
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение .....**Ошибка! Закладка не определена.**
5. Материально-техническое обеспечение..... 8
6. Методические рекомендации 9
7. Фонд оценочных средств 11

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Цели преподавания дисциплины «Экология отрасли»:

Сформировать компетенции обучающегося в области экологии, позволяющие проявить готовность к коэволюции человеческого общества и биосферы, способность к применению знаний в целях рационального природопользования и охраны окружающей среды при производстве энергонасыщенных материалов.

Основными з**адачами** освоения дисциплины «Экология отрасли» являются:

- рассмотреть влияние абиотических и биотических факторов окружающей среды на жизнедеятельность организмов;
- показать уровни и иерархические принципы организации живых систем;
- раскрыть сущность биосферы как глобальной экосистемы;
- показать особенности современных проблем взаимодействия общества и природы;
- рассмотреть основные причины негативного воздействия хозяйственной деятельности человека на окружающую природную среду;
- раскрыть принципы рационального природопользования.

Обучение по дисциплине «Экология отрасли» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	**Индикаторы достижения компетенции**
ОПК-4. Способен организовывать самостоятельную и коллективную производственную и научно-исследовательскую деятельность, разрабатывать планы и программы проведения научных исследований и технических разработок	ИОПК-4.3 Знать факторы, определяющие устойчивость биосферы, характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, глобальные проблемы экологии и принципы рационального природопользования, методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, организационные и правовые средства охраны окружающей среды, способы достижения устойчивого развития. ИОПК-4.5 Уметь осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий. ИОПК-4.6 Владеть методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду.

В результате освоения дисциплины должны быть достигнуты следующие результаты обучения:

Знать:

- основные законы экологии,
- структуру экологических систем,

- факторы, определяющие устойчивость биосферы,
- источники антропогенного воздействия на окружающую среду,
- принципы экологической безопасности; Уметь: использовать данные об антропогенном влиянии на процессы, протекающие в окружающей среде, для решения практических задач; Владеть: навыками использования данных о характере воздействия загрязнений окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности

Уметь:

Уметь: использовать данные об антропогенном влиянии на процессы, протекающие в окружающей среде, для решения практических задач;

Владеть:

- навыками использования данных о характере воздействия загрязнений окружающей среды при решении задач профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Экология отрасли» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины и модули» Б1.1.9 и изучается в 1-м семестре.

Она опирается на знания, полученные в средней школе изучении дисциплин «Химия», «Биология», «Математика».

Дисциплина «Экология отрасли» связана логически с дисциплинами «Промышленная экология производств энергонасыщенных материалов», «Общая химическая технология», модуля «Технология и оборудование производств энергонасыщенных материалов и изделий».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Общая химическая технология» составляет 3 зачетных единицы (108 часов).

3.1 Виды учебной работы и трудоемкость

3.1.1. Очная форма обучения

№ п/п	Вид учебной работы	Количество часов	Семестры
			1
1	**Аудиторные занятия**	**32**	32
	В том числе:		
1.1	Лекции	16	16
1.2	Семинарские/практические занятия	16	16
1.3	Лабораторные занятия		
2	**Самостоятельная работа**	**76**	76
	В том числе:		
2.1	Самостоятельная работа		
3	**Промежуточная аттестация**		
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**Экзамен**	Экзамен

	Итого	**108**	108

Тематический план изучения дисциплины
(по формам обучения)

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические занятия	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1	Раздел 1. Введение		4	4			12
2	Раздел 2. Экосистемы		6	6			26
3	Раздел 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду		6	6			38
Итого		**108**	**16**	**16**			**76**

Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение

Состояние окружающей среды в России. Общее понятие об экологии и его эволюция. Содержание экологии как биологической дисциплины. Экология и инженерная защита окружающей среды.

Строение биосферы. Абиотические составляющие биосферы: атмосфера, гидросфера, литосфера. Эволюция биосферы. Роль человека в эволюции биосферы. Ноосфера Вернадского.

Раздел 2. Экосистемы

Понятие экосистемы. Компоненты экосистем. Классификация экосистем.

Пищевые цепи и сети.

Круговорот биогенных элементов в природе.

Методы экологических исследований. Экологический мониторинг.

ПДК и другие критерии нормирования качества воздуха, воды и почвы. Классы опасности веществ.

Экологическая система как объект антропогенного воздействия. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования. Гомеостаз и сукцессия экологической системы. Закономерности последовательных смен комплексов организмов в экосистемах во времени.

Классификация экологических факторов. Загрязняющие вещества как экологические факторы. Толерантность организма к экологическим факторам. Закон лимитирующего

фактора. Классификация организмов по отношению к экологическим факторам, адаптации организмов к факторам окружающей среды

Раздел 3. Антропогенное воздействие на окружающую среду

Проблемы загрязнения атмосферного воздуха. Основные методы, способы и устройства очистки воздуха от газообразных и твердых загрязнителей. Санитарно-защитная зона, архитектурно-планировочные мероприятия.

Парниковый эффект. Проблема низкоуглеродной экономики.

Проблемы загрязнения подземных и поверхностных вод. Основные методы, способы и устройства очистки воды.

Проблемы загрязнения почв и пути их решения. Рекультивация. Основы рационального природопользования.

3.2 Тематика практических занятий

Предмет и задачи экологии
Биосфера и ее роль в эволюции
Экологические факторы воздействия на атмосферу
Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее
Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее
Методы расчета загрязнения атмосферного воздуха
Методы расчета загрязнения гидросферы
Размещение коммунальных и промышленных отходов

3.3 Тематика лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

3.4 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1. Нормативные документы и ГОСТы

ФГОС 18.05.01 Химическая технология энергонасыщенных материалов и изделий. Приказ Минобрнауки России от 07.08. 2020 № 907

4.2. Основная литература

Данилов-Данильян, В. И. Экология : учебник и практикум для вузов / Н. Н. Митина, Б. М. Малашенков ; под редакцией В. И. Данилова-Данильяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-8580-1. – Текст электронный.

Третьякова, Н. А. Основы экологии : учебное пособие для вузов / Н. А. Третьякова ; под научной редакцией М. Г. Шишова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 111 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09560-9. — Текст : электронный

4.3. Дополнительная литература

Холопов, Ю. А. Экология. Тесты: учебное пособие для вузов / Ю. А. Холопов. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 73 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13797-2. — Текст : электронный

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение

5.1. Электронные образовательные ресурсы

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационнообразовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации. Доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин, практик, расписаниям занятий и промежуточных аттестаций, нормативно-правовым документам, регламентирующим порядок организации образовательной деятельности в аспирантуре Мосполитеха, электронному портфолио аспирантов и научных руководителей аспирантов осуществляется по адресу: https://www.mospolytech.ru/. Также имеется доступ к информационным ресурсам на других платформах (в объемах, доступных в Российской Федерации):

- Информационно-аналитический ресурс Web of Science на платформе ISI Web of Knowledge компании Thomson Reuters. Адрес в сети Интернет: http://apps.webofknowledge.com
- Издательство Наука. Адрес в сети Интернет: http://elibrary.ru
- База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier. Адрес в сети Интернет: www.scopus.com База данных издательства Elsevier – книги, журналы www.elsevier.com База данных издательства Springer – книги, журналы www.springer.com База данных издательства Wiley – журналы www.wiley.com База данных SciFinder компании Chemical Abstracts Service (поиск рефератов публикаций, химических соединений и реакций по химии и смежным наукам). Scifinder https://sso.cas.org/

5.1. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Internet-ресурсы:

1. Цифровой образовательный ресурс IPR SMART (www.iprbookshop.ru)
2. Образовательная платформа «ЮРАЙТ» https://urait.ru/).
3. Электронно-библиотечная система «Лань» (https://e.lanbook.com/).
4. МЭБ (Межвузовская электронная библиотека) НГПУ. (https://icdlib.nspu.ru/).
5. НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU(https://www.elibrary.ru/
6. СПС «КонсультантПлюс» (http://www.consultant.ru)

5.2. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

1. http://www.iclschazter.org.
2. http:www.agroecology.org.
3. http://cordis Europa eu\fp7
4. http://www.ecolife.ru
5. http://ecoproduct.priroda.ru

6. Материально-техническое обеспечение

Используются помещения, которые представляют собой учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

7. Методические рекомендации

а. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основным требованием к преподаванию дисциплины является творческий, проблемно-диалоговый подход, позволяющий повысить интерес студентов к содержанию учебного материала.

Основная форма изучения и закрепления знаний по этой дисциплине – лекционная и практическая. Преподаватель должен последовательно вычитать студентам ряд лекций, в ходе которых следует сосредоточить внимание на ключевых моментах конкретного теоретического материала, а также организовать проведение практических занятий таким образом, чтобы активизировать мышление студентов, стимулировать самостоятельное извлечение ими необходимой информации из различных источников, сравнительный анализ методов решений, сопоставление полученных результатов, формулировку и аргументацию собственных взглядов на многие спорные проблемы.

Основу учебных занятий по дисциплине составляют лекции. В процессе обучения студентов используются различные виды учебных занятий (аудиторных и внеаудиторных): лекции, семинарские занятия, консультации и т.д. На первом занятии по данной учебной дисциплине необходимо ознакомить студентов с порядком ее изучения, раскрыть место и роль дисциплины в системе наук, ее практическое значение, довести до студентов требования кафедры, ответить на вопросы.

При подготовке к лекционным занятиям по курсу «Экология отрасли» необходимо продумать план его проведения, содержание вступительной, основной и заключительной части лекции, ознакомиться с новинками учебной и методической литературы, публикациями периодической печати по теме лекционного занятия, определить средства материально-технического обеспечения лекционного занятия и порядок их использования в ходе чтения лекции. Уточнить план проведения практического занятия по теме лекции.

В ходе лекционного занятия преподаватель должен назвать тему, учебные вопросы, ознакомить студентов с перечнем основной и дополнительной литературы по теме занятия.

Во вступительной части лекции обосновать место и роль изучаемой темы в учебной дисциплине, раскрыть ее практическое значение. Если читается не первая лекция, то необходимо увязать ее тему с предыдущей, не нарушая логики изложения учебного материала. Лекцию следует начинать, только чётко обозначив её характер, тему и круг тех вопросов, которые в её ходе будут рассмотрены.

В основной части лекции следует раскрывать содержание учебных вопросов, акцентировать внимание студентов на основных категориях, явлениях и процессах, особенностях их протекания. Раскрывать сущность и содержание различных точек зрения и научных подходов к объяснению тех или иных явлений и процессов. Следует аргументировано обосновать собственную позицию по спорным теоретическим вопросам. Приводить примеры. Задавать по ходу изложения лекционного материала риторические

вопросы и самому давать на них ответ. Это способствует активизации мыслительной деятельности студентов, повышению их внимания и интереса к материалу лекции, ее содержанию. Преподаватель должен руководить работой студентов по конспектированию лекционного материала, подчеркивать необходимость отражения в конспектах основных положений изучаемой темы, особо выделяя категорийный аппарат.

В заключительной части лекции необходимо сформулировать общие выводы по теме, раскрывающие содержание всех вопросов, поставленных в лекции. Объявить план очередного семинарского или лабораторного занятия, дать краткие рекомендации по подготовке студентов к семинару или лабораторной работе. Определить место и время консультации студентам, пожелавшим выступить на семинаре с докладами и рефератами по актуальным вопросам обсуждаемой темы.

Цель практических и самостоятельных занятий – обеспечить контроль усвоения учебного материала студентами, расширение и углубление знаний, полученных ими на лекциях и в ходе самостоятельной работы. Повышение эффективности практических занятий достигается посредством создания творческой обстановки, располагающей студентов к высказыванию собственных взглядов и суждений по обсуждаемым вопросам, желанию у студентов поработать у доски при решении задач.

После каждого лекционного и практического занятия сделать соответствующую запись в журналах учета посещаемости занятий студентами, выяснить у старост учебных групп причины отсутствия студентов на занятиях. Проводить групповые и индивидуальные консультации студентов по вопросам, возникающим у студентов в ходе их подготовки к текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине, рекомендовать в помощь учебные и другие материалы, а также справочную литературу.

Оценка выставляется преподавателем и объявляется после ответа.

Преподаватель, принимающий зачёт или экзамен, лично несет ответственность за правильность выставления оценки.

b. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Работа студента направлена на:

- изучение теоретического материала, подготовка к практическим занятиям и выполнение практических работ.
- подготовка и выполнение тестирования с использованием общеобразовательного портала
- написание и защита реферата по предложенной теме

Самостоятельная работа студентов представляет собой важнейшее звено учебного процесса, без правильной организации которого обучающийся не может быть высококвалифицированным выпускником.

Студент должен помнить, что начинать самостоятельные занятия следует с первого семестра и проводить их регулярно. Очень важно приложить максимум усилий, воли, чтобы заставить себя работать с полной нагрузкой с первого дня.

Не следует откладывать работу также из-за нерабочего настроения или отсутствия вдохновения. Настроение нужно создавать самому. Понимание необходимости выполнения работы, знание цели, осмысление перспективы благоприятно влияют на настроение.

Каждый студент должен сам планировать свою самостоятельную работу, исходя из своих возможностей и приоритетов. Это стимулирует выполнение работы, создает более спокойную обстановку, что в итоге положительно сказывается на усвоении материала.

Важно полнее учесть обстоятельства своей работы, уяснить, что является главным на данном этапе, какую последовательность работы выбрать, чтобы выполнить ее лучше и с наименьшими затратами времени и энергии.

Для плодотворной работы немаловажное значение имеет обстановка, организация рабочего места. Нужно добиться, чтобы место работы по возможности было постоянным. Работа на привычном месте делает ее более плодотворной. Продуктивность работы зависит от правильного чередования труда и отдыха. Поэтому каждые час или два следует делать перерыв на 10-15 минут. Выходные дни лучше посвятить активному отдыху, занятиям спортом, прогулками на свежем воздухе и т.д. Даже переключение с одного вида умственной работы на другой может служить активным отдыхом.

Студент должен помнить, что в процессе обучения важнейшую роль играет самостоятельная работа с книгой. Научиться работать с книгой – важнейшая задача студента. Без этого навыка будет чрезвычайно трудно изучать программный материал, и много времени будет потрачено нерационально. Работа с книгой складывается из умения подобрать необходимые книги, разобраться в них, законспектировать, выбрать главное, усвоить и применить на практике.

8. Фонд оценочных средств

а. Методы контроля и оценивания результатов обучения

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания.

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

Уровни освоения компетенций			
Продвинутый	Базовый	Пороговый	Не освоены компетенции
Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие основных знаний по предмету «Экология отрасли»

b. Оценочные средства

Текущий контроль

Темы индивидуальных самостоятельных работ по дисциплине «Экология отрасли»:

1. Проблема загрязнения окружающей среды на протяжении ряда исторических эпох.
2. Основные среды жизни.
3. Загрязнение мировых водных бассейнов.
4. Современные проблемы лесопользования.
5. Характеристика биогеоценоза и экосистем.
6. Коммонер и законы экологии.
7. Сущность прикладной экологии.
8. Экология города: проблемы и пути их разрешения.
9. Влияние автотранспортных средств на загрязнение окружающей среды.
10. Обеспечение радиационной безопасности.
11. Антропогенное воздействие на гидросферу и биосферу.
12. Создание атомных электростанций и их угроза для человека и окружающей среды.
13. Влияние человека на окружающую среду.
14. Обеспечение лазерной безопасности.
15. Промышленные предприятия и их воздействие на природу.
16. Природные катаклизмы.
17. Автотранспорт и его влияние на экологическую ситуацию в городской местности.
18. Загрязнение морских морей нефтепродуктами.
19. Охрана животного мира.
20. Заповедники: сущность и предназначение

Промежуточная аттестация

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ по дисциплине «Экология отрасли»

1. Основные задачи экологии.
2. Что такое экологический кризис?
3. Основные этапы становления и развития экологии.
4. Биогеоценоз и экосистема — сходство и различия.
5. Как подразделяются организмы по характеру источника питания и по экологическим функциям в биотических сообществах
6. Какое значение имеют гомеостатические процессы и адаптация для взаимодействия организма с окружающей средой? 1
7. Что такое среда обитания и какие среды заселены организмами? Понятие об экологических факторах.
8. Совокупность факторов неорганической среды?
9. Совокупность влияний жизнедеятельности одних организмов на жизнедеятельность других? Внутривидовые и межвидовые взаимоотношения?
10. Сущность совокупного и изолированного действия экологических факторов? Закон В. Р. Вильямса.
11. Основные экологические факторы водной среды?
12. Биологические макро- и микроэлементы как экологические факторы.

13. Экологические факторы почв.

14. Экологические факторы, регулирующие плотность популяции?

15. Биоразнообразие. Видовое разнообразие как основа биологического разнообразия в живой природе.

16. Экологическая ниша. Конкурентная борьба за экологическую нишу.

17. Пищевые взаимоотношения организмов и трофическая структура экосистемы.

18. Экологическое значение продуцирования и разложения в природе.

19. Экологическое значение принципа биологического накопления.

20. Продуктивность экосистемы и уровни продуцирования.

21. Биомасса экосистемы и экологические последствия ее нестабильности.

22. Как отражается трофическая структура экосистем экологическими пирамидами численности? биомассы? продукции (энергии)?

23. Сукцессия и причины ее возникновения.

24. Сущность первичной и вторичной сукцессии. Эвтрофирование.

25. Основные причины загрязнения атмосферного воздуха и методы ликвидации его последствий.

26. Основные причины загрязнения гидросферы и методы ликвидации его последствий.

27. Основные причины загрязнения литосферы и методы ликвидации его последствий.