Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента по образовательной политике
Дата подписания: 18.09.2025 12:26:17
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735885bc03

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 /
« 27 » февраля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Антропогенное воздействие на биосферу»

Направление подготовки/специальность
15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

Профиль/специализация
Компьютерное проектирование оборудования и производств

Квалификация
Бакалавр

Формы обучения
Очная

Москва, 2025г.

Разработчик(и):

доцент каф. «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М. Б. Генералова»,
к.т.н., доцент  /Е. Ю. Баранова/

Согласовано:
Заведующий кафедрой «Аппаратурное оформление и автоматизация технологических производств имени профессора М.Б.Генералова»,

к.т.н.,  /А.С.Кирсанов/

Содержание

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине..... 4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы..... 4
3. Структура и содержание дисциплины..... 5
   - 3.1. Виды учебной работы и трудоемкость..... 5
   - 3.2. Тематический план изучения дисциплины..... 5
   - 3.3. Содержание дисциплины..... 6
   - 3.4. Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий.... 7
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение..... 8
   - 4.1. Нормативные документы и ГОСТы..... 8
   - 4.2. Основная литература..... 8
   - 4.3. Дополнительная литература..... 8
   - 4.4. Электронные образовательные ресурсы..... 8
   - 4.5. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение..... 9
   - 4.6. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы..... 9
5. Материально-техническое обеспечение..... 10
6. Методические рекомендации..... 11
   - 6.1. Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения..... 11
   - 6.2. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины 11
7. Фонд оценочных средств..... 13

Приложение 1. Тематический план содержания дисциплины..... 14

Приложение 2. Фонд оценочных средств..... 19

1. Методы контроля и оценивания результатов обучения..... 19
2. Шкала и критерии оценивания результатов обучения..... 19
3. Оценочные средства..... 20
   - 3.1. Текущий контроль..... 21
   - 3.2. Промежуточная аттестация..... 27

1. Цели, задачи и планируемые результаты обучения по дисциплине

Целями освоения учебной дисциплины «Антропогенное воздействие на биосферу» являются:

- повышение экологической грамотности и формирование потребности повсеместного обеспечения экологической безопасности;
- формирование у учащихся представления о человеке как о неотъемлемой части природы, о единстве и самоценности всего живого и невозможности выживании человечества без сохранения привычной для него среды обитания.

Задача дисциплины: формирование у обучающего способности в будущем правильно оценивать последствия принятых технических решений с точки зрения воздействия на биосферу.

Обучение по дисциплине «Антропогенное воздействие на биосферу» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование компетенций	Индикаторы достижения компетенции
ОПК-1 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ИОПК-1.1. Знает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИОПК-1.2. Применяет современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ИОПК-1.3. Соблюдает современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Антропогенное воздействие на биосферу» относится к учебным дисциплинам обязательной части блока Б1 «Дисциплины и модули» образовательной программы «Компьютерное проектирование оборудования и производств» направления 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, квалификация (степень) – бакалавр.

Освоение дисциплины «Антропогенное воздействие на биосферу» в 1-м семестре необходимо для последующего освоения дисциплин «Безопасность жизнедеятельности».

3. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 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	20	20	
1.2	Семинарские/практические занятия	12	12	
1.3	Лабораторные занятия	-	-	
2	**Самостоятельная работа**	**40**	40	
	В том числе:			
2.1	Доклад, сообщение			
3	**Промежуточная аттестация**			
	Зачет/диф.зачет/экзамен	**зачет**	зачет	
	Итого	**72**	72	

3.2 Тематический план изучения дисциплины

3.2.1. Очная форма обучения

№ п/п	Разделы/темы дисциплины	Трудоемкость, час					
		Всего	Аудиторная работа				Самостоятельная работа
			Лекции	Семинарские/ практические	Лабораторные занятия	Практическая подготовка	
1.1	Биосфера. Экосистемы.	8	2	1			5
1.2	Экологические факторы окружающей среды. Природные ресурсы.	8	2	1			5
1.3	Антропогенное воздействие на биосферу. Основные виды загрязнений.	8	2	1			5
1.4	Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение атмосферы.	8	2	1			5
1.5	Антропогенное воздействие на биосферу. Экологические последствия загрязнения атмосферы.	8	2	1			5
1.6	Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение гидросферы.	8	2	1			5
1.7	Антропогенное воздействие на биосферу. Экологические последствия загрязнения гидросферы.	8	2	2			4
1.8	Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение литосферы.	8	3	2			3

1.9	Глобальные экологические проблемы.	8	3	2			3
	Итого	**72**	**20**	**12**			**40**

3.3 Содержание дисциплины

Тема 1. Биосфера. Экосистемы.

Биосфера. Ноосфера. Понятие и состав экосистемы. Биоценоз, экотоп. Трофические цепи. Классификации экосистем: характеру происхождения, по размерам, по типу источника энергии. Динамика экосистем. Гомеостаз, сукцессия.

Тема 2. Экологические факторы окружающей среды. Природные ресурсы.

Классификация экологических факторов. Абиотические факторы окружающей среды. Биотические факторы окружающей среды. Закон лимитирующего фактора (закон Либиха). Закон толерантности (закон Шелфорда). Адаптация. Классификация природных ресурсов. Основные виды природных ресурсов

Тема 3. Антропогенное воздействие на биосферу. Основные виды загрязнений.

Основные виды вмешательства человека в экологические процессы. Классификация загрязнений. Основные загрязняющие вещества. Классификация загрязнений окружающей среды. Механическое загрязнение. Химическое загрязнение. Физическое загрязнение. Геологическое загрязнение. Биологическое загрязнение.

Тема 4. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение атмосферы.

Самоочищение атмосферы. Естественные и антропогенные источники загрязнения атмосферы. Естественные источники загрязнения атмосферы. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Классификация выбросов в атмосферу по агрегатному состоянию. Тепловое загрязнение атмосферы.

Тема 5. Антропогенное воздействие на биосферу. Экологические последствия загрязнения атмосферы.

Кислотные дожди. Парниковый эффект. Разрушение озонового слоя, пути замедления разрушения озонового слоя. Смог: влажный смог лондонского типа, фотохимический сухой смог лос-анджелесского типа, вулканический смог, ледяной смог.

Тема 6. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение гидросферы.

Современное состояние гидросферы. Главные загрязнители вод. Показатели вредности воды. Основные виды загрязнения вод: химическое загрязнение, бактериальное загрязнение, радиоактивное загрязнение, механическое или физическое загрязнение тепловое загрязнение. Основные источники загрязнения поверхностных и подземных вод.

Тема 7. Антропогенное воздействие на биосферу. Экологические последствия загрязнения гидросферы.

Экологические последствия загрязнения пресноводных экосистем. Экологические последствия загрязнения морских экосистем. Истощение подземных вод. Истощение поверхностных вод. Создание водохранилищ. Охрана водных ресурсов.

Тема 8. Антропогенное воздействие на биосферу. Загрязнение литосферы.

Понятие литосферы. Воздействия на почвы. Основные виды антропогенного воздействия на почвы. Эрозия почв: ветровая, водная и другие. Загрязнение почв. Основные загрязнители почв. Вторичное засоление и заболачивание почв. Опустынивание. Отчуждение земель. Воздействия на недра.

Тема 9. Глобальные экологические проблемы.

Причины экологических проблем. Основные экологические проблемы. Загрязнение атмосферы. Загрязнение почвы. Загрязнение воды. Проблема озонового слоя. Проблема кислотных осадков. Проблема парникового эффекта. Проблема перенаселения планеты. Энергетическая проблема. Сырьевая проблема. Пути решения экологических проблем.

3.4 Тематика семинарских/практических и лабораторных занятий

3.4.1. Семинарские/практические занятия

Практическое занятие 1. «Исследование влияния ряда экологических факторов на устойчивое развитие вида».

Практическое занятие 2. «Оценка срока исчерпания природного ресурса».

Практическое занятие 3. «Определение годового количества и веса люминесцентных ртутьсодержащих ламп, подлежащих замене и утилизации».

Практическое занятие 4. «Определение годового количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, при движении автомобилей по дорогам».

Практическое занятие 5. «Сравнение эффекта очистки производственных сточных вод от растворимых примесей на одно- и многоступенчатой сорбционной установке».

Практическое занятие 6. «Интегральная оценка качества атмосферного воздуха».

Практическое занятие 7. «Определение степени загрязнения водоносного пласта при разовом воздействии фактора загрязнения. Часть 1».

Практическое занятие 8. «Определение степени загрязнения водоносного пласта при разовом воздействии фактора загрязнения. Часть 2».

Практическое занятие 9. «Определение годового количества пыли, выбрасываемой в атмосферу при погрузке горной породы в автосамосвал».

3.5 Тематика курсовых проектов (курсовых работ)

Не предусмотрены

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение

4.1 Основная литература

1. Николайкин Н.И., Николайкина Н.Е., Мелехова О.П. Экология: Учебник для вузов – 8-е изд. – М.: Изд-во «Академия», 2012. - 576 с. (Гриф Минобразования России «Рекомендовано в качестве учебника»).
2. Белов С.В. Безопасность жизнедеятельности и защита окружающей среды (техносферная безопасность): учебник.-М.: ЮРАЙТ, 2011.- 680 с.

4.2 Дополнительная литература

1. Программа по экологии для непрофильных специальностей и направлений // Научно-методический совет по экологии Министерства образования и науки РФ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: *http://www.geogr.msu.ru/education/nms* (05.05.2011).
2. Белов П.Г., Чернов К.В. Техногенные системы и экологический риск: учеб-ник и практикум - М.:ЮРАЙТ, 2016. – 366 с.
3. Шилов И. А. Экология. – 7 изд. – М.: ЮРАЙТ, 2011.

4.3 Электронные образовательные ресурсы

1. ЭОР «Антропогенное воздействие на биосферу» https://online.mospolytech.ru/course/view.php?id=3403

4.4 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение

1. Не предусмотрено

4.5 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. http://www.novtex.ru –научно-практический и учебно-методический журнал БЖД;
2. HTTP://WWW.MNR.GOV.RU– интернет-сайт Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации (Минприроды России).
3. *HTTP://WWW.ROSTECHNADZOR.RU*– интернет-сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор России).

5. Материально-техническое обеспечение

Проведение лекций осуществляется в общеуниверситетских аудиториях, где по возможности можно предусмотреть демонстрацию фильмов, слайдов или использовать раздаточные материалы. Лекции и практические занятия с применением мультимедийных средств проводятся в аудиториях 4409, 4410.

6. Методические рекомендации

6.1 Методические рекомендации для преподавателя по организации обучения

Основными требованиями к преподаванию являются: глубокое освоение теоретических аспектов тематики курса, ознакомление, переработку литературных источников; составление списка литературы, обязательной для изучения и дополнительной литературы; разработка методики изложения курса: структуры и последовательности изложения материала; составление тестовых заданий, контрольных вопросов; разработка методики проведения и совершенствование тематики практических работ; использование в практикуме реальных данных; разработка методики самостоятельной работы студентов; •постоянную корректировку структуры, содержания курса.

6.2 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными требованиями к обучению студентами являются: обязательное посещение лекций ведущего преподавателя; подготовка и активная работа на практических занятиях; подготовка к практическим занятиям включает проработку материалов лекций и рекомендованной учебной литературы.

7. Фонд оценочных средств

7.1 Методы контроля и оценивания результатов обучения

До даты проведения промежуточной аттестации студент должен выполнить все работы, предусмотренные настоящей рабочей программой дисциплины. Перечень обязательных работ и форма отчетности представлены в таблице.

Перечень обязательных работ, выполняемых в течение семестра по дисциплине «Антропогенное воздействие на биосферу»

Вид работы	Форма отчетности и текущего контроля
Практические работы	Оформленные отчеты (журнал) практических работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины с отметкой преподавателя «зачтено», если выполнены и оформлены все работы.
Доклад	Представить один доклад по выбранной теме с оценкой преподавателя «зачтено», если представлен один реферат в форме презентации и на бумажном носителе.

7.2 Шкала и критерии оценивания результатов обучения

7.2.1 Шкала оценивания практических работ

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все требования к написанию и защите практической работы: верно подсчитаны значения, сформулирован вывод, соблюдены требования к оформлению.
Не зачтено	Не выполнены требования к написанию и защите практической работы: неправильно подсчитаны значения, не сформулирован вывод.

7.2.1 Шкала оценивания доклада

Шкала оценивания	Описание
Зачтено	Выполнены все требования к написанию и защите доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы, подготовлена презентация.
Не зачтено	Тема доклада не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.

7.3 Оценочные средства

7.3.1. Текущий контроль

7.3.1.1 Темы докладов по дисциплине «Антропогенное воздействие на биосферу»

1. Организм и среда обитания.
2. Экологические факторы и их действие.
3. Динамика численности популяции.
4. Биосфера. Границы и структура.
5. Живое вещество биосферы.
6. Саморегуляция и самоочищение биосферы.
7. Окружающая среда и здоровье человека.
8. Природные ресурсы и рациональное природопользование.
9. Основные виды загрязнения атмосферы: кислые осадки, парниковые газы, воздействие на озоновый слой.
10. Загрязнение гидросферы: загрязнение вод суши, Мирового океана.
11. Загрязнение педосферы.
12. Физическое воздействие на окружающую среду: тепловое загрязнение, шумовое загрязнение, электромагнитное загрязнение, радиационное загрязнение.
13. Энергопотребление и загрязнение биосферы.
14. Загрязнение при чрезвычайных ситуациях и войнах.
15. Экологические кризисы и катастрофы как итог загрязнения.
16. Учение о ноосфере как стадии развития биосферы.

17. Защита человека от естественных опасностей.
18. Защита человека от техногенных опасностей.
19. Защита населения от техногенных чрезвычайных опасностей.
20. Методы и устройства индивидуальной защиты человека.
21. Основные пути и методы снижения антропогенного загрязнения и обеспечения устойчивого развития биосферы и человека.
22. Комплексная оценка безопасности техногенного объекта.

7.3.1.2 Темы практических работ по дисциплине «Антропогенное воздействие на биосферу»

Тематика практических работ изложена в пункте 3.4.

7.3.2. Промежуточная аттестация

7.3.2.1. Вопросы к зачету по дисциплине «Антропогенное воздействие на биосферу»

1. Человек и природа, экология как мировоззрение.
2. Экология как наука в современной системе естественных наук.
3. Экологические факторы и их действие, закономерности их воздействия на организмы.
4. Биологический вид, ареал его обитания.
5. Экосистемы и их компоненты.
6. Трофическая структура биоценозов.
7. Функционирование (динамика, гомеостаз) и развитие экосистемы (сукцессия).
8. Жизнь как термодинамический процесс.
9. Экологическая ниша организма, вида.
10. Биоразнообразие, его сокращение, разрушение экосистем.
11. Общее строение планеты. Геосферы Земли: атмосфера, гидросфера, литосфера, магнитосфера.
12. Свойства и функции живого в биосфере.
13. Физико-химическое единство живого.
14. Круговорот вещества: круговорот биогенных элементов, общепланетарные и биосферные циклы.
15. Саморегуляция в экологических системах. Самоочищение сред.
16. Человек как биологический вид, среда его обитания, образ и качество жизни.
17. Окружающая среда и здоровье человека, защитные системы организма человека, онтогенез человека.
18. Проблемы питания и производства продовольствия.
19. Факторы, лимитирующие развитие человечества.
20. Развитие технологической цивилизации, обеспечение демографического взрыва, рост потребления природных ресурсов, развитие современных технологий.
21. Основные направления и объёмы воздействия человечества на окружающую среду.
22. Антропогенное воздействие на атмосферу.
23. Антропогенное воздействие на гидросферу.
24. Антропогенное воздействие на педосферу.

25. Современный экологический кризис. Проблемы загрязнения окружающей среды в России.
26. Экологические кризисы и катастрофы.
27. Ноосфера как этап развития биосферы.
28. Основные пути и методы снижения антропогенного загрязнения и обеспечения устойчивого развития биосферы и человека.
29. Понятие об опасности и безопасности. Идентификация опасностей.
30. Специальная техника для защиты от опасностей. Комплексная оценка безопасности техногенного объекта.
31. Индивидуальные средства и устройства защиты.
32. Методы защиты персонала и населения от техногенных чрезвычайных опасностей и стихийных явлений.
33. Контроль за соблюдением экологической безопасности проводимых работ.
34. Мероприятия по профилактике профессиональных заболеваний.