Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра экологии и природопользования

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.Б.18 Экология»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(код и наименование направления подготовки)

Системы автоматизации технологических процессов и производств
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Заочная

Год набора 2022

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.Б.18 Экология*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра экологии и природопользования
наименование кафедры

протокол № 6 от "15" 02 2022 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра экологии и природопользования _____ М.Ю. Глуховская
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент _____ Гривко Е.В.
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Гривко Е.В., 2022
© ОГУ, 2022

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование экологически ориентированного мышления и активной позиции в стремлении сохранить природу, получение научных знаний об основах устойчивого развития общества и природы, о правах и обязанностях граждан в отношении к окружающей природной среде.

Задачами дисциплины являются: дать теоретические основы экологических знаний и их прикладных аспектов; сформировать системный подход к системе «Человек - Природа»; дать представление о закономерностях организации и функционировании биосферы, взаимодействия живых организмов со средой обитания и между собой; выработать адекватное представление о месте и роли человека в природе; ознакомить с принципами оценки степени антропогенного воздействия на природу и здоровье людей; ознакомить с прогнозами развития цивилизации и путями решения проблем глобального экологического кризиса; сформировать эколого-экономический подход к решению социально-экономических задач.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.4 Безопасность жизнедеятельности, Б1.Д.Б.38 Основы инноватики и управления проектами*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения
Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ОПК-3 Осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3-В-1 Анализирует статьи затрат на обеспечение профессиональной деятельности с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений	**Знать:** -основные экологические нормативы, применяемые при регулировании деятельности природопользователя, **Уметь:** -производить расчеты нормативных показателей, применяемых при регулировании деятельности природопользователя, **Владеть:** -навыками разработки природоохранных мероприятий на основании произведенных расчетов.
ОПК-7 Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7-В-2 Анализирует современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении ОПК-7-В-3 Формулирует современные экологичные и безопасные методы использования сырьевых и	**Знать:** -основные методы мониторинга геологических сред для контроля за их экологической безопасностью технологического процесса, - принципы работы приборов контроля экологической безопасности на производстве, **Уметь:** - анализировать степень экологической

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	энергетических ресурсов в машиностроении	безопасности влияния технологического процесса на окружающую среду, -определять необходимые приборы контроля экологической безопасности геологических сред, **Владеть:** - навыками работы с приборами контроля экологической безопасности геологических сред, - умениями принятия экологически обоснованного решения для снижения негативного воздействия от технологического процесса.
ОПК-10 Способен контролировать и обеспечивать производственную и экологическую безопасность на рабочих местах	ОПК-10-В-1 Анализирует факторы производственной и экологической безопасности машиностроительного предприятия	**Знать:** - приоритетные факторы риска в машиностроении, **Уметь:** - определять наиболее эффективные методы контроля экологической безопасности машиностроительного предприятия, **Владеть:** -навыками определения оптимальных способов решения экологических ситуаций на производстве.

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**108**
Контактная работа:	**10,25**	**10,25**
Лекции (Л)	4	4
Практические занятия (ПЗ)	6	6
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: *- - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ);* *- написание реферата (Р);* *- самостоятельное изучение разделов (перечислить);* Общая характеристика антропогенных факторов. Методы защиты окружающей среды от загрязнений физической природы (организационные и технические). Факторы повышенной опасности, их влияние на здоровье населения. Международные конференции по окружающей среде и развитию. Инженерная защита в области технических систем и технологий. Пути и методы сохранения современной биосферы. Современные подходы к решению экологических проблем. Влияние загрязнения окружающей среды на	**97,75**	**97,75**

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	4 семестр	всего
здоровье населения. Физические факторы загрязнения окружающей среды. Техногенное загрязнение среды и экологическая безопасность; *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;* *- подготовка к практическим занятиям;* *- подготовка к рубежному контролю и т.п.)*		
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**зачет**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 4 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Предмет, задачи и методы экологии. Организм и среда обитания. Факторы среды	24	2	4		18
2	Экология популяций (демэкология). Экология сообществ (синэкология). Экологические системы. Биосфера, место и роль в ней человека	34	6	2		26
3	Состав, свойства и источники загрязнения геологических сред. Проблемы, пути решения. Техногенное загрязнение сред и экологическая безопасность. Влияние загрязнений окружающей среды на здоровье населения	20	6	4		10
4	Современные подходы к решению экологических проблем на международном уровне. Система экологического управления в профессиональной деятельности	30	4	6		20
	Итого:	108	18	16		74
	Всего:	108	18	16		74

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Предмет, задачи и методы экологии. Организм и среда обитания. Факторы среды

Предмет современной экологии как междисциплинарной области знания об устройстве и функционировании многоуровневых систем в природе и обществе. Структура экологии: общая экология, геоэкология, экология человека, прикладная экология. Экологические объекты. Цели и главные задачи современной экологии.

Организм и среда обитания: живой организм, клетка, ее состав. Обмен веществ: пластический (биосинтез белков, фотосинтез, хемосинтез) и энергетический обмен: аэробное и анаэробное дыхание. Экологические категории организмов: продуценты, консументы, редуценты. Гомеостаз. Экологические факторы среды: определение, биотические и абиотические факторы. Основные климатические факторы. Топографические и эдафические факторы. Состав среды. Почва как среда обитания. Атмосфера как среда обитания: состав, источники загрязнения. Биотические факторы. Фомы биотических взаимоотношений: кооперация, межвидовая взаимопомощь, комменсализм, мутуализм, антибиоз, конкуренция, хищничество, паразитизм, нейтрализм. Закономерности воздействия факторов среды на организм: закон минимума Либиха, закон лимитирующих факторов Шелфорда. Реакция организмов на изменение уровня экологических факторов: изменчивость (определение, признак, генотип, генофонд), адаптация: определение, генетический уровень, глу-

бокие изменения обмена веществ, быстрые изменения. Экологическая ниша организма, понятия и определение, местообитание, специализированные и общие ниши. Классификация гидробионтов: перифитон, планктон, нектон, нейстон.

Раздел 2 Экология популяций (демэкология). Экология сообществ (синэкология). Экологические системы. Биосфера, место и роль в ней человека.

Популяция: определение, понятие, численность популяции. Возрастная и половая структура популяции. Пространственная и экологическая структура популяции (стадо, стая, колония). Динамика популяций (кривые выживания, колебания численности популяции).

Экология сообществ (синэкология). Экология сообществ: биоценоз, биотоп, фитоценоз, зооценоз, микробиоценоз. Пищевые цепи: определение, трофический уровень, типы пищевых цепей. Экологические пирамиды: пирамиды численности, пирамиды биомасс, пирамиды энергий. Правило десяти процентов.

Экологические системы. Основные определения и понятия. Экологическая система. Биогеоценоз. Биомы. Водные экосистемы. Правило краевого эффекта. Продуктивность экосистем (продуктивность текущая и общая). Функционирование экосистем: закон биогенной миграции атомов, биологический круговорот, биогеохимический круговорот. Сукцессия: экологическая сукцессия, сукцессионный ряд, Виды сукцессий. Основные экосистемы земли: наземные экосистемы, водные экосистемы. Биоценоз водной экосистемы (планктон, бентос – эпифауна и инфауна, нектон.). Вода – важный компонент биосферы. Источники загрязнения. Экосистемы Мирового океана: прибрежная зона океана, эстуарии, коралловые рифы, открытый океан. Экосистемы континентальных стоячих водоемов. Озера (бентосные растения, фитопланктон). Эвтрофикация водоемов.

Основные закономерности развития и динамика биосферы. Биологический и геологический круговороты. Экология и деятельность человека. Общая характеристика антропогенных факторов. Проблемы современной экологии. Пути и методы сохранения современной биосферы. Регламентация воздействия на биосферу. Управление в области охраны окружающей среды. Инженерная защита в области технических ситем и технологий. Международное сотрудничество. Перспективы использования био- и энергоресурсов. Сохранение биоразнообразия. Рациональное использование природных ресурсов.

Раздел 3 Техногенное загрязнение среды и экологическая безопасность. Влияние загрязнений окружающей среды на здоровье населения

Техногенные поражения и экологическая безопасность. Антропогенные источники загрязнения атмосферы. Разрушение озонового слоя, возникновение парникового эффекта, кислотные дожди, явления смога. Загрязнение природных вод. Деградация и загрязнение земельных ресурсов. Экологические кризисы в истории человечества. Перепотребление и социально-экономическое неравенство как причина современного экологического кризиса. Понятие здоровья, негативное влияние анторпогенных факторов на здоровье человека.

Физические факторы загрязнения окружающей среды. Физическое загрязнение окружающей среды (радиоактивное, тепловое, шумовое, электромагнитное и световое). Экологические характеристики вибрации и шума, электромагнитных излучений. Радиоактивное загрязнение окружающей среды. Методы защиты окружающей среды от загрязнений физической природы (организационные и технические).

Понятие “здоровье”. Факторы повышенной опасности, их влияние на здоровье населения. Нормирование вредных примесей в пищевых продуктах. Состояние санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Раздел 4 Современные подходы к решению экологических проблем на международном уровне. Система экологического управления в профессиональной деятельности

Международное сотрудничество в решении проблем преодоления глобального экологического кризиса. Международные конференции по окружающей среде и развитию. Основные положения концепции устойчивого развития.

Экологическая регламентация хозяйственной деятельности (экологическое нормирование, экологический мониторинг, ОВОС, экологическая экспертиза, экоаудит, экостандартизация).

Переход современного управления от концепции тотального управления качеством к социально-ориентированной концепции управления. Методы и технологии экологических исследований. Комплексный подход к обеспечению экологической безопасности в промышленных и селитебных зонах урбанизированных территорий.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1,2	1	Определение механического состава почво-грунтов и их пригодности к биологической рекультивации при выполнении строительных и иных работ на поверхности литосферы	4
3,4	2	Определение органолептических показателей качества воды	4
5,6	3	Изучение шумового режима и эффективности шумозащитных мероприятий	4
7,8	4	Определение содержания вредных веществ в выбросах в атмосферный воздух. Нормирование и регулирование выбросов в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников загрязнения	4
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

- Коробкин, В. И. Экология [Текст] : учеб. для вузов / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский.- 17-е изд., доп. и перераб. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2011. - 603 с. : ил. - (Высшее образование). - Предм. указ.: с. 591-598. - Библиогр.: с. 599-602. - ISBN 978-5-222-18746-3

- Николайкин, Н. И. Экология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям / Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова.- 8-е изд., перераб. и доп. - Москва : Академия, 2012. - 576 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Бакалавриат). - Библиогр.: с. 542-547. - Предм. указ.: с. 548-563. - Имен. указ.: с. 564-566. - ISBN 978-5-7695-8412-1.

- Ясовеев, М. Г. Промышленная экология: Учебное пособие [Электронный ресурс] / М.Г. Ясовеев, Э.В. Какарека и др.; Под ред. М.Г. Ясовеева. - М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов.знание, 2013. - 292 с.: (Высшее образование: Бакалавриат). — Режим доступа https://znanium.com/catalog/ 404991 (дата последнего обращения 15.04.22)

5.2 Дополнительная литература

- Передельский П.В. Экология: учебник / П.В. Передельский, В.И. Коробкин. – Москва : Проспект, 2008.- 512 с.

- Гривко, Е. В. Экология: актуальные направления [Текст]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего профессионального образования по направлениям подготовки 022000.62 Экология и природопользование, 280700.62 Техносферная безопасность / Е. В. Гривко, М. Ю. Глуховская; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет.образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2014. - 398 с. : ил.; 25 печ. л. - Библиогр.: с. 381-384. - Прил.: с. 385-397. - ISBN 978-5-4417-0496-

- Акопян, В. Б. Основы взаимодействия ультразвука с биологическими объектами [Текст] : учеб. пособие / Б. В. Акопян, Ю. А. Ершов; под ред. С. И. Щукина. - М. : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2005. - 224 с. : ил. - (Биомедицинская инженерия в техническом университете). - Предм. указ.: с. 216-220. - ISBN 5-7038-2597-0.

- Куклев, Ю. И. Физическая экология [Текст]: учеб. пособие / Ю. И. Куклев. - М. : Высш. шк., 2001. - 357 с. : ил. - ISBN 5-06-003829-7

5.3 Периодические издания

- Экология: журнал. – М.: АРСМИ; 2016-2019г.г.
- Инженерная экология: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»; 2013г.
- Экология производств: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;2019г.
- Экология и промышленность России: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»; 2017-2019 г.г.
- Нанотехнологии. Экология. Производство: журнал. – СПБ.: АРЗИ; 2009-2011г.г.
- Экология урбанизированных территорий: журнал. – М.: Агентство «Роспечать»;2006-2008, 2013-2015 г.г.
- Экологические системы и приборы: журнал. - М.: Агенство "Роспечать".2018,2019г.г.

5.4 Интернет-ресурсы

- Всероссийский экологический портал; – Режим доступа: / http: //ecoportal.ru/
- Международный Социально-экологический Союз (МСоЭС); – Режим доступа: /http://www.seu.ru
- Науки о Земле [Электронный ресурс] // ЭЛЕМЕНТЫ {Элементы большой науки}: [офиц. сайт]. - 2005-2015. – Электрон. дан. – Режим доступа: / http: // elementy. ru (дата обращения: 07.11.2016).

-Природа России [Электронный ресурс] // 1998-2015, Национальное информационное агентство «Природные ресурсы».– . Режим доступа: http://www.priroda.ru/regions/recreation/

- Новиков Г. А. Полевые исследования экологии наземных позвоночных животных, Режим доступа: - http: // www.zoomet.ru
- Каталог ресурсов по экологическому образованию (ИСАР). Пособия по экологическому образованию, списки организаций, периодические издания, видеоресурсы, источники ресурсов по экообразованию в Интернете; - Режим доступа: - http://www.ecoline.ru/books/ed_catalog

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- Лицензионное программное обеспечение: ОС MicrosoftWindows, офисный пакет MicrosoftOffice 2010 и инструментальное ПО Microsoft PowerPoint. Антивирус Kaspersky.
- программный комплекс «АИССТ» для проведения тестирования.
- Эколайн. Улучшение доступа к экологической информации, сбор, анализ и распространение экологической информации, электронная экологическая библиотека, методический центр (экологические экспертиза, мониторинг, менеджмент, стандарты); Режим доступа: http://www.ecoline.ru/ecoline

Справочно-информационная службы «Ecoline» (Эколайн и ЦКИ СоЭС). Свежая информация, банк данных по экологическим организациям, ресурсы в Интернет, источники финансирования и т.д.; - Режим доступа: http://cci.glasnet.ru

- Российская Программа Всемирного фонда дикой природы (WWF). Развитие системы ООПТ, охрана редких животных и растений, сохранение лесов, устойчивое лесопользование, поддержка экологического образования и др.; - Режим доступа: - http://www.wwf.ru
- Министерство природных ресурсов РФ. Новости, события дня, природно-ресурсный комплекс, законодательство, федеральные целевые программы, конкурсы, ссылки, бюллетень «Использование и охрана природных ресурсов России»;- Режим доступа: - http://www.priroda.ru/
- Комитет по экологии Госдумы РФ; - Режим доступа: - http://www.akdi.ru/gd/progr/ecolog.HTM
- Банк данных по технологиям использования и обезвреживания отходов, доклад о состоянии окружающей среды в РФ и др.; - Режим доступа: - http://www.ecocom.ru (Межведомственная информационная сеть).
- Российское экологическое федеральное информационное агентство (РЭФИА). Экологические права граждан, библиотека, конкурсы и др.; - Режим доступа: http://www.refia.ru/index.php

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- Оснащенные учебные аудитории для проведения всех форм занятий. Технические и электронные средства обучения и контроля знаний студентов, оборудование для лабораторных занятий.

- Комплекты мебели для образовательных учреждений. Мультимедийный проектор. Доска. Экран. Компьютеры с подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

К рабочей программе прилагается:

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

-Лабораторный практикум по экологии [Текст] : учеб. пособие / П. В. Дебело [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : Университет, 2012. - 297 с. : ил. - Библиогр. в конце разд. - ISBN 978-5-4417-0121-1. Издание на др. носителе [Электронный ресурс]

-Евстифеева, Т. А. Определение основных органолептических показателей качества питьевой воды [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе / Т. А. Евстифеева, Е. Л. Хвостенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. экологии и природопользования. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.38 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 19 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

-Хвостенко, Е. Л. Определение содержания углекислого газа в выбросах. Расчет годового выброса [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. работе / Е. Л. Хвостенко, Т. А. Евстифеева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.37 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2011. - 10 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0

Приложение 1 - Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Дисциплина «Экология» изучается студентами в течение одного семестра. Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Дисциплина служит основой для целостного восприятия такого явления как защита окружающей среды в производственной сфере при эксплуатации объекта. Дисциплина формирует понимание неразрывности процессов управления защитой окружающей среды в производственной сфере при эксплуатации объекта, организации людей, что значимо для следующих этапов обучения, на которых студенты развивают и углубляют свои знания по отдельным направлениям.

Для оптимальной организации работ по изучению дисциплины «Экология» студентам следует придерживаться следующих рекомендаций.

В период между сессиями студенты должны изучать теоретический материал в соответствии с программой курса, выполнять предложенные преподавателем задания для самостоятельной творческой работы, готовиться к сдаче промежуточной аттестации и зачета по учебному курсу, прорабатывая необходимый материал согласно перечню терминов, контрольных вопросов, документов и списку рекомендованной литературы. Практические занятия требуют активного участия всех студентов в обсуждении вопросов, выносимых на семинар. Поэтому важно при подготовке к нему ознакомиться с планом занятия, продумать вопросы, которые хотелось бы уточнить в ходе занятия. Полезно конкретизировать ответ из предложенных преподавателем вопросов актуальными примерами. Возможно расширение перечня рассматриваемых вопросов в рамках темы по желанию и предложению обучающихся.

Подготовка к выступлению с докладом или сообщением должна проводиться на базе нескольких источников. В выступлении должны быть приведены примеры экспертной деятельности в конкретных производствах.

Выступление следует предварительно отработать, чтобы речь студента была свободной, не привязанной к тексту.

Полезен разбор практических ситуаций. Материал к занятиям можно подобрать в постановлениях Правительства, законодательных и нормативных актах, периодических изданиях научного и прикладного характера, выявляя тот, который имеет отношение к современным экспертным проблемам. Аналитический разбор подобной литературы помогает пониманию и усвоению теоретического материала, формирует навыки использования различных методов защиты окружающей среды, решения стандартных задач, развивает способность к нестандартным решениям.

Представление докладов и сообщений с презентациями развивает навыки структурирования материала, способствует его прочному усвоению.