Подписано и утверждено в СЭД 16.12.2021 14:39:15ИД задачи 2518867

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

УТВЕРЖДАЮ
Директор по образовательной
деятельности

_____ С.Т. Князев
«___» _____

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА МОДУЛЯ

Код модуля	Модуль
1147676	Экология

Екатеринбург

Перечень сведений о рабочей программе модуля	Учетные данные
Образовательная программа 1. Стандартизация и метрология	**Код ОП** 1. 27.03.01/33.03
Направление подготовки 1. Стандартизация и метрология	**Код направления и уровня подготовки** 1. 27.03.01

Программа модуля составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Согласовано:

Управление образовательных программ Р.Х. Токарева

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА МОДУЛЯ Экология

1.1. Аннотация содержания модуля

Цель модуля - формирование у студентов современного экологического мировоззрения, воспитания чувства личной ответственности и причастности к решению проблем охраны и защиты природы и устойчивого развития человечества. Дисциплины модуля могут быть реализованы в традиционной технологии, так и с использованием электронных ресурсов, размещенных на образовательной платформе УрФУ и на Национальной платформе открытого образования.

1.2. Структура и объем модуля

Таблица 1

№ п/п	Перечень дисциплин модуля в последовательности их освоения	Объем дисциплин модуля и всего модуля в зачетных единицах
1	Экология	4
	ИТОГО по модулю:	4

1.3.Последовательность освоения модуля в образовательной программе

Пререквизиты модуля	Не предусмотрены
Постреквизиты и кореквизиты модуля	Не предусмотрены

1.4. Распределение компетенций по дисциплинам модуля, планируемые результаты обучения (индикаторы) по модулю

Таблица 2

Перечень дисциплин модуля	Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)
1	2	3
Экология	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	З-1 - Привести примеры основных закономерностей развития природы, человека и общества З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний У-1 - Использовать понятийный аппарат и терминологию основных закономерностей

		развития природы, человека и общества при формулировании и решении задач профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний
	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Описать области фундаментальных, общеинженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений З-3 - Характеризовать роль экономических, экологических, социальных ограничений в разработке элементов технических объектов, систем и технологических процессов У-2 - Обосновать целесообразность предложенного варианта разработки элемента технического объекта, системы или технологического процесса с учетом экономических, экологических, социальных ограничений

1.5. Форма обучения

Обучение по дисциплинам модуля может осуществляться в очной, очно-заочной и заочной формах.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Экология

Рабочая программа дисциплины составлена авторами:

№ п/п	Фамилия Имя Отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Гольцев Владимир Арисович	кандидат технических наук, доцент	Доцент	теплофизики и информатики в металлургии

Рекомендовано учебно-методическим советом института Новых материалов и технологий

Протокол № _20210531-01_ от _31.05.2021_ г.

1. СОДЕРЖАНИЕ И ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Авторы:

1.1. Технологии реализации, используемые при изучении дисциплины модуля

- Традиционная (репродуктивная) технология
- Разноуровневое (дифференцированное) обучение
  - Базовый уровень

**Базовый I уровень – сохраняет логику самой науки и позволяет получить упрощенное, но верное и полное представление о предмете дисциплины, требует знание системы понятий, умение решать проблемные ситуации. Освоение данного уровня результатов обучения должно обеспечить формирование запланированных компетенций и позволит обучающемуся на минимальном уровне самостоятельности и ответственности выполнять задания;*
Продвинутый II уровень – углубляет и обогащает базовый уровень как по содержанию, так и по глубине проработки материала дисциплины. Это происходит за счет включения дополнительной информации. Данный уровень требует умения решать проблемы в рамках курса и смежных курсов посредством самостоятельной постановки цели и выбора программы действий. Освоение данного уровня результатов обучения позволит обучающемуся повысить уровень самостоятельности и ответственности до творческого применения знаний и умений.

1.2. Содержание дисциплины

Таблица 1.1

Код раздела, темы	Раздел, тема дисциплины*	Содержание
1	Биосфера и человек	Предмет экологии, структура экологических дисциплин, их историческое развитие. Антропоцентрический и биоцентрический подход к проблеме взаимоотношений «человек-природа». Экология как комплексная междисциплинарная наука. Цели и задачи экологии как самостоятельной научной дисциплины. Понятие, состав и структура биосферы. Возникновение жизни на Земле и этапы эволюции биосферы. Учение В.И. Вернадского о биосфере, основные выводы. Первое правило охраны окружающей среды. Суть концепции ноосферы, её достоинства и недостатки. Понятие антропосферы, техносферы, социосферы. Живое вещество, его свойства и функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Гомеостаз. Формирование и развитие круговоротов элементов в природе. Трансформация энергии биологическими системами. Жизнь, как термодинамический процесс, первое и второе начала термодинамики, их значение для понимания процессов в биосфере. Закон компенсации энтропии и негэнтропии биосферы. Трофические уровни и цепи питания. Потоки вещества и энергии в трофических цепях, правило десяти процентов.
2	Экосистемы: закономерности существования и развития	Понятие, структура экологической системы, связи организмов в экосистемах. Блоковая модель экосистемы. Основные типы экосистем. Продуктивность экосистем. Правило пирамид

		энергии. Взаимосвязи организмов в экосистемах. Типы взаимоотношений организмов. Типы среды обитания. Абиотические, биотические, антропогенные экологические факторы. Экологическая ниша. Правило конкурентного исключения. История развития экологической ниши человека. Влияние среды обитания на здоровье человека. Экологическая регуляция. Закономерности действия факторов среды на организмы. Диаграмма выживания. Закон минимума. Закон толерантности, его значение для санитарной охраны окружающей среды. Закономерности существования и развития популяций. Динамика популяций, типы роста. Сопротивление среды. Значение видового разнообразия для повышения стабильности экосистем
3	Глобальные экологические проблемы. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов	Сущность экологической проблемы, ее основные составляющие и проявления. Глобальные и локальные экологические проблемы, проблемы экологии России. Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды. Основные виды загрязнений, источники антропогенного загрязнения биосферы. Рост народонаселения Земли и усиление антропогенных воздействий. Критерии экологического потенциала выживания и развития человечества. Проблемы урбанизации, бедных и богатых стран, мегаполисов и малых городов. Экологическая обстановка в России и Уральском федеральном округе. Промышленный город как эколого-экономическая система. Антропогенные изменения в природе. Этапы изменения биосферы человеком. Экологические кризисы и катастрофы. Соотношение понятий «экологический кризис» и «экологическая катастрофа». Взаимосвязь экологического и техногенного кризиса. Экологические кризисы в истории человечества. Современный экологический кризис. Нарушение экологической емкости территорий. Экологические природные и техногенные катастрофы. Зоны экологического бедствия. Локальная экологическая катастрофа. Рациональное природопользование в современных условиях. Экологические законы Коммонера. Природные ресурсы, их классификация и эколого-экономическая оценка. Проблема ограниченности природных ресурсов и получения энергии. Демографический коэффициент, графическая модель истощения ресурсов. Традиционные источники энергии, тенденции потребления и запасов. Альтернативные источники энергии. Материальные и энергетические ресурсы человеческого общества. Рациональное использование природных ресурсов.

4	Природоохранная политика. Инженерные методы и средства защиты окружающей среды	Правовые основы природоохранного законодательства. Система государственного управления качеством окружающей среды. Правовая охрана окружающей среды на стадиях хозяйственной деятельности человека. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды. Стандарты ISO - 14000. Концепция устойчивого развития человеческого сообщества. Критерии устойчивого развития. История формирования концепции устойчивого развития в решениях мирового сообщества. Социальные и экономические аспекты устойчивого развития. Анализ современной ситуации развития мирового сообщества. Острые проблемы устойчивого развития в XXI веке. Принципы разработки и внедрения малоотходных и безотходных производств. Методы очистки промышленных выбросов в атмосферу. Пути снижения токсичности отработавших газов автомобилей. Рациональное потребление и охрана водных ресурсов. Промышленная классификация вод и систем водоснабжения. Методы очистки сточных вод. Направления сохранения земельных ресурсов, способы рекультивации. Технологии размещения, обезвреживания и утилизации отходов. Защита окружающей среды от физических воздействий.

1.3. Направление, виды воспитательной деятельности и используемые технологии

Таблица 1.2

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения
Воспитание навыков жизнедеятельности в условиях глобальных вызовов и неопределенностей	целенаправленная работа с информацией для использования в практических целях	Технология образования в сотрудничестве	ОПК-4 - Способен разрабатывать элементы технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических, социальных ограничений	З-1 - Описать области фундаментальных, общеинженерных и других наук, освоенных за время обучения, знания которых используются при разработке заданных элементов технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических,

				экологических, социальных ограничений
Формирование социально-значимых ценностей	профориентационная деятельность	Технология формирования уверенности и готовности к самостоятельной успешной профессиональной деятельности	ОПК-1 - Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний

1.4. Программа дисциплины реализуется на государственном языке Российской Федерации .

2. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Электронные ресурсы (издания)

1. Карпенков, С. Х.; Экология: учебник для вузов : учебник.; Директ-Медиа, Москва; 2015; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273396 (Электронное издание)

2. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник.; Логос, Москва; 2013; https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233716 (Электронное издание)

Печатные издания

1. , Большаков, В. Н., Качак, В. В., Коберниченко, В. Г., Лобанов, В. И., Островская, А. В., Советкин, В. Л., Струкова, Л. В., Харлампович, Г. Д., Ходоровская, И. Ю., Шахов, И. С., Тягунов, Г. В., Харлампович, Г. Д., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям.; Логос, Москва; 2005 (158 экз.)

2. , Тягунов, Г. В., Ярошенко, Ю. Г.; Экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по техническим специальностям.; КНОРУС, Москва; 2012 (199 экз.)

Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

Электронные системы нормативно-правовой и нормативно-технической документации «ТЕХЭКСПЕРТ» : Электронный ресурс по подписке УрФУ. – Режим доступа: http://sk5-410-lib-te.at.urfu.ru/docs/

ЭБС "Лань" : Электронный ресурс по подписке УрФУ. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/

Материалы для лиц с ОВЗ

Весь контент ЭБС представлен в виде файлов специального формата для воспроизведения синтезатором речи, а также в тестовом виде, пригодном для прочтения с использованием экранной лупы и настройкой контрастности.

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Портал информационно-образовательных ресурсов УрФУ. –Режим доступа: http://study.urfu.ru

Зональная научная библиотеке УрФУ- . – Режим доступа: http://lib.urfu.ru/

Поисковые системы: www.yandex.ru, www.google.ru

3. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Сведения об оснащенности дисциплины специализированным и лабораторным оборудованием и программным обеспечением

Таблица 3.1

№ п/п	Виды занятий	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
1	Лекции	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
2	Лабораторные занятия	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
3	Консультации	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES

4	Текущий контроль и промежуточная аттестация	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Рабочее место преподавателя Персональные компьютеры по количеству обучающихся Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES
5	Самостоятельная работа студентов	Мебель аудиторная с количеством рабочих мест в соответствии с количеством студентов Подключение к сети Интернет	Office 365 EDUA3 ShrdSvr ALNG SubsVL MVL PerUsr B Faculty EES