

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ШБИП

Чайковский Д.В.

«29» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Экология

Направление подготовки/специальность	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Электротехника		
Специализация	Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	1	семестр	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	4	
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	-	
	ВСЕГО	8	
Самостоятельная работа, ч			64
ИТОГО, ч			72

Вид промежуточной аттестации

Зачет

Обеспечивающее подразделение

ООД ШБИП

И.о. заведующего кафедрой -
руководителя отделения
на правах кафедры
Руководитель ООП

Преподаватель

Пашков Е.Н.

Воронина Н.А.

Федорчук Ю.М.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
			Код	Наименование
ОК(У)-3	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Р4, Р5, Р8	ОК(У)-3.В10	Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности
			ОК(У)-3.У10	Умеет использовать основные законы экологии в профессиональной деятельности
			ОК(У)-3.310	Знает проблемы взаимодействия мировой цивилизации с природой и пути их разумного решения
			ОК(У)-3.У11	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
			ОК(У)-3.311	Знает основные закономерности функционирования биосферы
			ОК(У)-3.У12	Умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов
			ОК(У)-3.312	Знает экологические принципы охраны природы и рационального природопользования
			ОК(У)-3.У13	Умеет грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией
			ОК(У)-3.313	Знает основы экологии человека
			ОК(У)-3.314	Знает глобальные и локальные проблемы окружающей среды, виды экозащитной техники и технологий
			ОК(У)-3.315	Знает организационно-правовые средства охраны окружающей среды

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 учебного плана образовательной программы.

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
Р 1	Знание основных закономерностей функционирования биосферы и экологических принципов охраны природы и рационального природопользования.	ОК(У)-3
Р 2	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения и прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов	ОК(У)-3
Р 3	Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности.	ОК(У)-3

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Закономерности развития биосферы. Ресурсы. Рациональное природопользование.	РД-1-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	32
Раздел 2. Деграция биосферы и способы ее защиты. Обеспечение устойчивого развития биосферы и переход в ноосферу.	РД-1-3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Самостоятельная работа	32

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Закономерности развития биосферы. Ресурсы. Рациональное природопользование.

История развития экологии. Структура, задачи, методы, системные законы экологии. Спектр уровней биологической организации. Понятие о среде обитания и экологических факторах. Классификация экологических факторов. Закономерности действия экологических факторов. Лимитирующие факторы. Специализированные и общие ниши. Понятие популяции. Колебания численности. Понятие биоценоза. Трофическая структура биоценоза.

Понятие экосистемы. Классификация экосистем, их особенности и характеристика. Круговорот биогенных элементов (азот, углерод, кислород, фосфор, сера). Круговорот воды. Гомеостаз. Сукцессия. Поток энергии и круговорот вещества в экосистеме.

Понятие биосферы. Структура и границы биосферы. Категории веществ по В.И. Вернадскому. Живое вещество, его функции в биосфере. Основные свойства биосферы. Эволюция биосферы.

Темы лекций:

Лекция 1. Биосфера, ее компоненты. Закономерности развития биосферы. Круговороты вещества и энергии. Ресурсы. Рациональное природопользование.

Темы практических занятий:

1. Природные ресурсы: классификация, состояние, охрана и рациональное использование;

Раздел 2. Деграция биосферы и способы ее защиты. Обеспечение устойчивого развития биосферы и переход в ноосферу.

Устойчивость и деграция экосистем Человечество в экосистеме Земли. Проблемы питания и производства продовольствия. Демографические проблемы в мире и России. Пути решения демографических проблем.

Классификация природных ресурсов Земли. Возобновимые и невозобновимые ресурсы. Состояние исчерпаемых возобновимых и невозобновимых ресурсов. Использование вод и шельфов Мирового океана. Охрана и рациональное использование недр.

Структура и состав атмосферы. Парниковый эффект, разрушение озонового слоя, кислотные дожди, смог. Средства защиты атмосферы.

Охрана гидросферы.

Показатели качества воды. Источники и виды загрязнения гидросферы. Способы очистки сточных вод.

Тема лекции:

Лекция 2 Природные ресурсы Земли. Деграция биосферы. Принципы рационального природопользования.

Деграция атмосферы, гидросферы, литосферы. Устойчивое развитие биосферы. Безотходные и малоотходные технологии.

Тема практических занятий:

2. Защита атмосферы. Расчет выбросов от автомобильного транспорта; Расчет ущерба окружающей среде от загрязнения гидросферы и литосферы.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Перевод текстов с иностранных языков;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям;

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

1. Федорчук, Юрий Митрофанович. Закон энергосбережения - вовлечение в круговорот энергетических и материальных вторичных ресурсов [Электронный ресурс] / Ю. М. Федорчук // Энергетика: экология, надежность, безопасность материалы докладов XVI Всероссийской научно-технической конференции, 8-10 декабря 2010 г., Томск: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ)); Российский фонд фундаментальных исследований (РФФИ); Томское профессорское собрание; Международная академия наук экологии и безопасности жизнедеятельности (МАНЭБ) . — Томск : Изд-во ТПУ , 2010 . — [С. 171-174] . — Заглавие с экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Свободный доступ из сети Интернет. — Adobe Reader..

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Марфенин, Н. Н. Экология [Электронный ресурс] : учебник в электронном формате / Н. Н. Марфенин. — Электрон. дан. — Москва : Академия, 2012. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-94.pdf>. — Заглавие с экрана.
2. Назаренко, О. Б. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Б. Назаренко ; Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : Изд-во ТПУ, 2007. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2007/m34.pdf>. — Заглавие с экрана.
3. Шилов, И. А. Экология [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / И. А. Шилов. — 7-е изд. — Электрон. дан. — Москва : Юрайт, 2013. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2418.pdf>. — Заглавие с экрана.

Дополнительная литература

1. Введение в защиту окружающей среды [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Ф. Панин [и др.] ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m13.pdf>. — Заглавие с экрана.
2. Полещук, Л. Г. Человек и природа: философия взаимоотношений в эпоху технологической революции [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. Г. Полещук ; Юргинский технологический институт ТПУ. — Электрон. дан. — Томск : Изд-во ТПУ,

2010. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m98.pdf>. — Заглавие с экрана.

3. Рихванов, Л. П. Радиоактивные элементы в окружающей среде и проблемы радиоэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. П. Рихванов ; Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : STT, 2009. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m164.pdf>. — Заглавие с экрана.
4. Рихванов, Л. П. Радиоэкология [Электронный ресурс] : электронный курс / Л. П. Рихванов, А. М. Межибор ; Институт природных ресурсов ТПУ. — Электрон. дан. — Томск : TPU Moodle, 2015. — Режим доступа: <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=829>. — Заглавие с экрана.
5. Федорчук, Ю. М. Техногенный ангидрит как компонент буровых растворов [Электронный ресурс] / Ю. М. Федорчук, Е. В. Заболотская // Энергетика: Эффективность, надежность, безопасность : материалы XVIII Всероссийской научно-технической конференции, 5-7 декабря 2012 г., Томск: / Национальный исследовательский Томский политехнический университет ; ред. кол. В. В. Литвак [и др.]. — Электрон. дан. — Томск : СПб Графика , 2012 . — С. 505-508. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/c/2012/C15/196.pdf>. — Заглавие с экрана.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Марфенин, Н. Н. Экология [Электронный ресурс] : учебник в электронном формате / Н. Н. Марфенин. — Электрон. дан. — Москва : Академия, 2012. — Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn>
2. Назаренко, О. Б. Экология [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Б. Назаренко; Томский политехнический университет. — Электрон. дан. — Томск : Изд. ТПУ. 2007
3. Полещук, Л. Г. Человек и природа: философия взаимоотношений в эпоху технологической революции [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л. Г. Полещук ; Юргинский технологический институт ТПУ. — Электрон. дан. — Томск : Изд. ТПУ. 2010.

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Adobe Acrobat Reader DC
2. Google Chrome
3. Mozilla Firefox ESR
4. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
5. 7-Zip

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 301	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест.

2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 345	Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт. Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Усова улица, 7 312	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 56 посадочных мест.

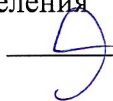
Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы «Электротехника» по специализации «Электрооборудование и электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений» направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (прием 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность		ФИО
Профессор ООД ШБИП		Федорчук Ю.М.

Программа одобрена на заседании кафедры ЭПЭО ЭНИН ТПУ (протокол от «30» мая 2016 г № 9).

И.о. заведующего кафедрой - руководителя отделения
на правах кафедры ОЭЭ ИШЭ, к.т.н.

 /А.С. Ивашутенко/