

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

**СОГЛАСОВАНО**

Декан ЭФ

В.И. Полищук

## **Рабочая программа дисциплины**

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.14 «Инженерная экология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **13.03.02  
Электроэнергетика и электротехника**

Направленность (профиль, специализация): **Электрооборудование и  
электрохозяйство предприятий, организаций и учреждений**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных  
отношений**

Форма обучения: **очная**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
Разработал	доцент	С.Ю. Еремочкин
Согласовал	Зав. кафедрой «ЭиАЭП»	Т.М. Халина
	руководитель направленности (профиля) программы	Н.П. Воробьев

г. Барнаул

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-1	Способен участвовать в расчете показателей функционирования технологического электрооборудования	ПК-1.2	Способен обеспечить безопасное проведение работ в электроустановках

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Введение в специальность, Высшая математика, Электробезопасность
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безопасность жизнедеятельности, Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы, Технологическая практика

## 3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	16	0	32	60	52

## 4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 5

## **Лекционные занятия (16ч.)**

- 1. Основные понятия экологии. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,9,12]** Теоретические основы экологии: цель, основные задачи, ветви экологии как науки и методы экологических исследований. Термин «экология» Методы экологии. Структура экологии. Законы экологии. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках
- 2. Учение о биосфере и ее эволюция. Экологические нормы и способы снижения выбросов углекислого газа в атмосферу. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,9,12]** Живое вещество. Структура биосферы. Роль живого вещества в природе. Экологические нормы и способы снижения выбросов углекислого газа в атмосферу.
- 3. Основные понятия общей экологии. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,9,13]** Основные типы пищевых цепей. Пирамиды численности, биомассы, энергии. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках
- 4. Глобальные экологические проблемы. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»). {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,9,12,13]** Угроза из космоса, Озоновые дыры, Изменение климата, Диоксины, Образование отходов производства и потребления, Загрязнение гидросферы, Энергия и ресурсы Дефицит пресной воды. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»).
- 5. Глобальные экологические проблемы. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[6,9,12,13]** Угроза из космоса, Озоновые дыры, Изменение климата, Диоксины, Образование отходов производства и потребления, Загрязнение гидросферы, Энергия и ресурсы Дефицит пресной воды. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках
- 6. Государственное регулирование в области охраны окружающей среды. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»). {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)[8,9,10,11,12]** Государственный экологический контроль. Организация охраны окружающей

среды на предприятии. Инвентаризация источников загрязняющих веществ. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»).

**7. Экологический менеджмент. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)**[6,8,11,12,13] Принципы и элементы системы управления окружающей средой. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Очистка газоздушных выбросов предприятий Классификация отходов. Экологические нормы и способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках

**8. Природа Алтайского края и туризм. {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (2ч.)**[7,12,13] Флора и фауна. Экологический туризм. Памятники природы Алтайского края: гидрологические, ботанические, геологические, комплексные. Государственные природные заказники. Правила личной безопасности.

#### **Практические занятия (32ч.)**

**9. Глобальные экологические проблемы на пороге 21 века. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»). {просмотр и обсуждение видеофильмов, спектаклей, выставок} (4ч.)**[7,12,13] Проблемы, изучаемые экологией. Просмотр фильма «Дом. Свидание с планетой». Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»).

**10. Закон РФ "Об охране окружающей среды". Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках. {работа в малых группах} (6ч.)**[7,10,12] Изучение закона Российской Федерации "Об охране окружающей среды" Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках

**11. Отнесение опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды расчетным методом. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»). {работа в малых группах} (4ч.)**[2] Методика расчета класса опасности в соответствии с Приказом Министерства Природных ресурсов №511. Решение задач по вариантам. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»).

**12. Выбор и расчет основных параметров оборудования для очистки промышленных сточных вод. Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках {работа в малых группах} (6ч.)**[4] Технология и виды оборудования для очистки промышленных сточных вод. Решение задач по вариантам. Способы обеспечения безопасного проведения работ в

электроустановках

**13. Расчет рассеивания выбросов промышленных предприятий в атмосферу. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»). {работа в малых группах} (6ч.)[3]** Методика расчета выбросов промышленных предприятий. Решение задач по вариантам. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»).

**14. Нормативно-правовая база в области энергоресурсосбережения. Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках {работа в малых группах} (6ч.)[5,7,8,9]** Изучение нормативно-правовой базы в области энергоресурсосбережения. Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках

#### **Самостоятельная работа (60ч.)**

**15. Написание реферата по самостоятельно выбранной теме. {творческое задание} (24ч.)[6,8,10,11,13]** Преподавателем задается структура реферата, которая отражает основные вопросы разделов дисциплины "Экология". Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»). Способы обеспечения безопасного проведения работ в электроустановках. Тема реферата может быть сформулирована студентом на примере отдельного предприятия, отрасли промышленности либо территории области (края) РФ.

**16. Подготовка к проведению практических работ(24ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9]** Работа включает в себя повторение теоретического материала к очередным практическим работам. Расчет показателей функционирования технологического электрооборудования, обеспечивающего снижение отходов производства («зеленые технологии»).

Работа проводится систематически в соответствии с графиком учебной работы студентов с использованием учебно-методических материалов.

**17. Подготовка к экзамену(12ч.)[1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13]** Работа включает в себя повторение ранее изученного материала по всем темам дисциплины с использованием Перечня теоретических вопросов по дисциплине, выдаваемого преподавателем студентам не позже конца предпоследнего месяца семестра, собственных конспектов лекций, рекомендованной литературы и рабочих записей на практических занятиях, посещение консультаций.

#### **5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская

библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Лобанова З.М. Тест-контроль по Закону РФ «Об охране окружающей среды». Методические указания к практическим занятиям для студентов всех форм обучения по курсу «Экология» / З. М. Лобанова, А.В. Михайлов, Н.Я. Тейхреб; Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2016. – 78 с.

[http://elib.altstu.ru/eum/download/bzd/Lobanova\\_oos\\_test.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/bzd/Lobanova_oos_test.pdf)

2. Михайлов А.В. Расчет класса опасности отходов производства и потребления: Методические указания к практическим занятиям для студентов всех форм обучения по курсу «Экология» / А.В. Михайлов, Н.Я. Тейхреб; Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2015. – 32 с. - 10 экз.

3. Лазуткина Ю.С., Шашков Ю.И., Сомин В.А. Методические указания к практической работе " Расчет рассеивания выбросов" по курсу "Экология" для студентов технических специальностей /Алт. гос. техн. ун-т им. И.И.Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2011.- 16 с.

[http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/lazutkina\\_raschet.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/htie/lazutkina_raschet.pdf)

4. Вишняк М.Н. Расчет основных параметров оборудования для механической очистки промышленных сточных вод: Методическое пособие для практических занятий и дипломного проектирования для студентов всех форм обучения по курсу «Экология» М.Н. Вишняк, А.Ю. Калинин, Д.С. Стуров; Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2013. — 32 с. — Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/bzd/vishnjak-rastet.pdf>. — Загл. с экрана

5. Еремочкин С.Ю. Нормативно-правовая база в области энергоресурсосбережения" по курсу "Инженерная экология: указания к практической работе по курсу "Инженерная экология" для студентов направления 13.03.02 всех форм обучения / С.Ю. Еремочкин; Алт. гос. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2021. — 16 с. — Режим доступа: [http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Eremochkin\\_NPBvERSb\\_pr\\_mu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/eaep/Eremochkin_NPBvERSb_pr_mu.pdf)

## **6. Перечень учебной литературы**

### **6.1. Основная литература**

6. Гривко Е.В. Экология: актуальные направления/Е.В.Гривко, М.Ю. Глухов-ская: Оренбургский гос. ун-т. - Оренбург: изд-во ОГУ., 2014,-ЭБС «Универ-ситетская библиотека онлайн». – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259142>.

7. Гордиенко В.А. Экология Базовый курс для студентов небиологических специальностей: учебное пособие. - Санкт-Петербург: Лань, 2014.-640с.-ЭБС «Лань».-Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/42195>

### **6.2. Дополнительная литература**

8. Экология : учебник / С.М. Романова, С.В. Степанова, А.Б. Ярошевский, И.Г. Шайхиев ; Министерство образования и науки РФ, Казанский национальный исследовательский технологический университет. - Казань : КНИТУ, 2017. - 340

с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7882-2140-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500685> (29.05.2019).

9. Экология [Электронный ресурс ] :учебное пособие / О.В. Тулякова.- Электрон. Текстовые дан.-Москва : Директ-Медиа, 2013.-182 с.- Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229845>.- Библиограф.: с.168-170.

## **7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

10. Министерство природных ресурсов. Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/>

11. Портал «Экология производства» Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/>

12. Платформа электронного обучения ILLIAS <http://elearn.altstu.ru>

13. Eco-portal: Вся экология. Режим доступа: <http://ecoportal.su/>

## **8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Microsoft Office
2	Windows
3	Антивирус Kaspersky
3	Mozilla Firefox
4	OpenOffice
5	Opera
6	(БТИ) КонсультантПлюс

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные</b>
------------	---

<b>справочные системы</b>	
1	IEEE Xplore - Интернет библиотека с доступом к реферативным и полнотекстовым статьям и материалам конференций. Бессрочно без подписки ( <a href="https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp">https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp</a> )
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг ( <a href="https://www.springer.com/gp">https://www.springer.com/gp</a> <a href="https://link.springer.com/">https://link.springer.com/</a> )
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
3	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) ( <a href="https://www.wiley.com/en-ru">https://www.wiley.com/en-ru</a> <a href="https://www.onlinelibrary.wiley.com/">https://www.onlinelibrary.wiley.com/</a> )
4	«Базовые нормативные документы» ООО «Группа компаний Кодекс», программные продукты «Кодекс» и «Техэксперт» ( <a href="https://kodeks.ru">https://kodeks.ru</a> )
6	Большой юридический словарь Онлайн ( <a href="http://law-enc.net/">http://law-enc.net/</a> )
7	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
8	Научные ресурсы в открытом доступе ( <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi</a> )
10	Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор РФ) - требования к разрабатываемой продукции, условия эксплуатации ( <a href="http://gostnadzor.ru">gostnadzor.ru</a> )
11	Электронная база ГОСТов ( <a href="http://1000gost.ru/list/1-0.htm">http://1000gost.ru/list/1-0.htm</a> )

## **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».