

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Факультет строительства и экологии
Кафедра Инженерной экологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Факультет строительства и
экологии

Свалова Кристина
Витальевна

« ____ » _____ 20 ____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02 Экология
на 108 часа(ов), 3 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 13.03.02 - Электроэнергетика и
электротехника

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № ____

Профиль – Электроснабжение (для набора 2024)
Форма обучения: Очная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Формирование совокупности знаний, умений и навыков по общебиологической подготовке, основам экологии, рациональному природопользованию, экологической эффективности и охране окружающей среды; профессиональных компетенций, которые позволят будущим специалистам на современных промышленных объектах оценивать свою профессиональную деятельность с экологических позиций.

Задачи изучения дисциплины:

Закрепление у студентов теоретических знаний в области системной экологии.

Получение представлений о принципах рационального природопользования; экологической и промышленной безопасности; методах оценки воздействия на окружающую среду объектов отрасли.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Дисциплина "Экология" относится к дисциплинам Блока Б1. Части, формируемой участниками образовательных отношений Б1.В.02.

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы), 108 часов.

Виды занятий	Семестр 1	Всего часов
Общая трудоемкость		108
Аудиторные занятия, в т.ч.	34	34
Лекционные (ЛК)	17	17
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	17	17
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	38	38
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
УК-2	<p>ИД-1УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение.</p> <p>ИД-2УК-2 Выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения.</p>	<p>Знать: Основы экологического права, структуру и требования природоохранного законодательства РФ.</p> <p>Уметь: Применять в профессиональной деятельности нормы и требования природоохранного законодательства.</p> <p>Владеть: Навыками разработки экозащитных мероприятий на основе требований природоохранного законодательства.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентноспособные варианты технических решений.</p>	<p>Знать: Основные понятия, законы и модели экологии, критерии оценки качественного состояния окружающей среды при проектировании объектов электроснабжения, нормативно-правовые основы и методы охраны окружающей природной среды, способы достижения устойчивого экологического развития.</p> <p>Уметь: Оценивать фоновое состояние экологических систем, оценивать уровень воздействия объекта электроснабжения на экологические системы; выбирать конкурентноспособные варианты технических решений при проектировании объектов отрасли.</p>

		<p>Владеть: Методами экологического контроля за состоянием окружающей среды и прогнозирования изменений при воздействии объектов отрасли.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.2. Обосновывает выбор целесообразного решения на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД.</p>	<p>Знать: Последствия антропогенных воздействий объектов отрасли на экосистемы, здоровье человека, основные направления инженерной экологической защиты окружающей природной среды.</p> <p>Уметь: Разрабатывать экозащитные мероприятия с учетом видов и интенсивности воздействия объектов отрасли на окружающую среду.</p> <p>Владеть: Инструментарием оценки экологического воздействия, методами оценки риска для здоровья человека и состояния экосистем от приоритетных загрязнителей объектов отрасли.</p>
ПК-1	<p>ПК-1.3. Подготавливает раздел предпроектной документации на основе типовых технических решений.</p>	<p>Знать: Типовые технические решения в электроэнергетике и их экологические последствия; методы оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при проектировании электроустановок; принципы разработки разделов предпроектной документации, касающихся экологической безопасности; требования к оформлению экологической документации в электроэнергетике.</p> <p>Уметь: Анализировать типовые технические решения с точки зрения их экологического воздействия; выявлять и оценивать экологические риски при проектировании систем электроснабжения; разрабатывать мероприятия по снижению</p>

		<p>негативного воздействия на окружающую среду; формировать раздел предпроектной документации, отражающий экологические аспекты проекта.</p> <p>Владеть: Навыками применения экологического законодательства в электроэнергетике; методами оценки и минимизации экологических рисков при проектировании; инструментами разработки экологической документации; навыками анализа и выбора типовых технических решений с учетом экологических требований; навыками подготовки экологических разделов предпроектной документации.</p>
--	--	---

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для очной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Биологические аспекты экологии.	Основы общей экологии, экологические факторы, основные законы и закономерности воздействия экологических факторов. Среда обитания, взаимоотношения организмов со средой обитания.	8	2	2	0	4
	1.2	Биологические системы,	Уровни организации живой материи и	8	2	2	0	4

		изучаемые экологией.	биологические системы. Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система; аутэкология, демэкология, эйдэкология, синэкология, биогеоценология.						
2	2.1	Антропогенное воздействие на биосферу.	Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу, растительный и животный мир.	8	2	2	0	4	
	2.2	Современные экологические проблемы.	Экологические проблемы, связанные с антропогенным воздействием на атмосферу, гидросферу, литосферу, растительные сообщества, животный мир.	8	2	2	0	4	
	2.3	Особые виды воздействия на биосферу. ЧС природного и техногенного характера.	Особые виды воздействия на биосферу. Параметрическое загрязнение окружающей среды.	8	2	2	0	4	
3	3.1	Управление качеством окружающей среды, рациональное природопользование.	Охрана природы и рациональное природопользование. Нормирование качества окружающей среды.	8	2	2	0	4	
	3.2	Основы прикладной экологии.	Основные направления инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы. Методы обращения с отходами производства и потребления.	8	2	2	0	4	

4	4.1	Экологическая безопасность. Организационные, правовые и экологические методы охраны окружающей среды.	Понятие безопасности. Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС): природные ЧС; техногенные ЧС. Факторы риска. Система управления качеством окружающей природной среды. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды.	9	2	2	0	5
	4.2	Международное сотрудничество в области экологии.	Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.	7	1	1	0	5
Итого				72	17	17	0	38

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы общей экологии, экологические факторы, основные законы и закономерности воздействия экологических факторов. Среда обитания, взаимоотношения организмов со средой обитания.	Определение экологии как науки: поступательное развитие экологических идей; современные понятия об экологии; уровни организации живой материи и биологических систем; объекты исследования, предметы и задачи экологии. Основные экологические законы. Экологические факторы, общие закономерности совместного действия экологических факторов на организмы; основные законы лимитирующих факторов: закон минимума и закон толерантности; биологические ритмы; адаптация организмов к условиям окружающей среды.	2
	1.2	Уровни организации живой	Экология сообществ и экосистем (синэкология): понятия о биоценозе, биогеоценозе, экосистеме;	2

		<p>материи и биологические системы. Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система; аутэкология, демэкология, эйдэкология, синэкология, биогеоценология.</p>	<p>местообитание и экологическая ниша; структура и функционирование экосистем; важнейшие природные экосистемы Земли (биомы); антропогенные экосистемы: агроэкосистемы и урбосистемы. Динамика экосистем; понятие сукцессии; типы сукцессий; типы связей и взаимоотношений между организмами в экосистемах; функциональные группы организмов; перенос вещества и энергии в природных экосистемах; экологические пирамиды; биологическая продуктивность экосистем.</p>	
2	2.1	<p>Антропогенное воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу, растительный и животный мир.</p>	<p>Основные источники и уровни производственно-хозяйственной деятельности человека на компоненты биосферы, Пути поступления приоритетных загрязнителей в окружающую среду, механизмы токсических эффектов и виды нарушения здоровья человека. Понятия сукцессии, гомеостаза, экотоксиканты, ксенобиотики.</p>	2
	2.2	<p>Экологические проблемы, связанные с антропогенным воздействием на атмосферу, гидросферу, литосферу, растительные сообщества, животный мир.</p>	<p>Экологические проблемы, связанные с локальным (смог, виды смогов) и глобальным загрязнением атмосферы (парниковый эффект, кислотные осадки, разрушение озонового слоя). Современное состояние водных ресурсов. проблемы, связанные с обеспечением населения водными ресурсами. Проблемы деградации земель, накопления, переработки и утилизации промышленных и бытовых отходов. Современные проблемы, связанные с сокращением биоразнообразия.</p>	2
	2.3	<p>Особые виды воздействия на биосферу. ЧС природного и техногенного характера.</p>	<p>Особые виды воздействия на биосферу. Акустическое, электромагнитное, радиоактивное загрязнения окружающей среды; источники, механизмы влияния на здоровье человека, методы защиты.</p>	2

3	3.1	<p>Охрана природы и рациональное природопользование.</p> <p>Нормирование качества окружающей среды.</p>	<p>Рациональное природопользование: понятие, принципы. Малоотходные и безотходные производственные процессы. Понятие о качестве окружающей среды, принципы нормирования, классификация нормативов качества. Критерии экстремально высокого загрязнения окружающей среды.</p>	2
	3.2	<p>Основные направления инженерной экологической защиты атмосферы, гидросферы, литосферы.</p> <p>Методы обращения с отходами производства и потребления.</p>	<p>Прикладная экология. Виды и степень воздействия отрасли на природу. Мероприятия по инженерной экологической защите; основные направления природоохранных мероприятий; общие методы защиты населения от вредных выбросов отрасли; санитарные охранные зоны.</p> <p>Основные методы очистки газовых выбросов в атмосферу; основные способы очистки сточных вод.</p> <p>Защита почв от прогрессирующей антропогенной деградации; восстановление земель после техногенных нарушений.</p> <p>Переработка и утилизация отходов производства и потребления; переработка и захоронение радиоактивных отходов.</p>	2
4	4.1	<p>Понятие безопасность.</p> <p>Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС): природные ЧС; техногенные ЧС. Факторы риска.</p> <p>Система управления качеством окружающей природной среды. Эколого-правовой инструментарий</p>	<p>Экологическая безопасность.</p> <p>Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС): природные ЧС; техногенные ЧС. Факторы риска. Основы экологического права: источники экологического права; государственная система управления охраной окружающей природной среды и методы управления природопользованием.</p> <p>Экологический контроль: цели, формы, объекты; экологический паспорт предприятия; экологическая экспертиза (виды, задачи, принципы); оценка воздействия отрасли на окружающую среду. Мониторинг окружающей среды.</p>	2

		охраны окружающей среды.		
	4.2	Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.	Принципы международного экологического сотрудничества, стратегия ООН в области решения глобальных экологических проблем, национальные интересы России в сфере экологии.	1

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Основы общей экологии, экологические факторы, основные законы и закономерности воздействия экологических факторов. Среда обитания, взаимоотношения организмов со средой обитания.	Расчет площади зеленых насаждений, необходимых для воспроизводства кислорода. Сравнение продуктивности различных видов насаждений и выбор видов растений для озеленения населенных пунктов.	2
	1.2	Уровни организации живой материи и биологические системы. Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система; аутэкология, демэкология,	Изучение влияния токсичных веществ и элементов от приоритетных загрязнителей отрасли на здоровье человека. Оценка атмосферных загрязнений окружающей среды. Приобретение навыков графического изображения.	2

		эйдэкология, синэкология, биогеоценолог ия.		
2	2.1	Антропогенно е воздействие на атмосферу, гидросферу, литосферу, растительный и животный мир.	Расчет выбросов вредных веществ в атмосферу и их максимальных приземных концентраций. Овладение практическими навыками расчета массы выбросов вредных веществ в атмосферу и расчета приземных концентраций вредных веществ.	2
	2.2	Экологически е проблемы, связанные с антропогенны м воздействием на атмосферу, гидросферу, литосферу, растительные сообщества, животный мир.	Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при неконтролируемом горении нефти и нефтепродуктов.	2
	2.3	Особые виды воздействия на биосферу. Параметричес кое загрязнение окружающей среды.	Расчет уровня шума, возникающего при движении автомобилей по асфальтированной дороге, на территории жилой застройки города. Расчет уровня загрязнения атмосферного воздуха оксидом углерода при проектировании автомобильной дороги.	2
3	3.1	Охрана природы и рациональное природопольз ование. Нормировани е качества окружающей среды.	Оценка опасности загрязнения атмосферного воздуха выбросами одиночного источника.	2
	3.2	Основные направления инженерной экологической	Определение эффективности работы очистных сооружений. Расчет платы за хранение и размещение отходов.	2

		защиты атмосферы, гидросферы, литосферы. Методы обращения с отходами производства и потребления.		
4	4.1	Понятие безопасности. Понятие о чрезвычайной ситуации (ЧС): природные ЧС; техногенные ЧС. Факторы риска. Система управления качеством окружающей природной среды. Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды.	Расчет платы за загрязнение атмосферного воздуха передвижными источниками и за выбросы загрязняющих веществ при пожаре на полигоне ТБО.	2
	4.2	Международное сотрудничество и национальные интересы России в сфере экологии.	Изучение методики подсчета срока истощения невозобновимых ресурсов.	1

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Биосфера, как общепланетарная биогеохимическая система. Учение В.И. Вернадского о биосфере и ноосфере. Понятие «живого вещества», его функции в биосфере.	Работа с электронными образовательными ресурсами, подготовка сообщений и докладов.	4
	1.2	Различия характеристики сред обитания, морфофизиологические особенности организмов в зависимости от среды обитания.	Работа с электронными образовательными ресурсами, подготовка сообщений и докладов.	4
2	2.1	Антропогенное воздействие на биосферу.	Работа с электронными образовательными ресурсами, конспект.	4
	2.2	Техногенные и природные чрезвычайные ситуации, их классификация, причины возникновения.	Работа с электронными образовательными ресурсами, конспект.	4
	2.3	Экологические проблемы, связанные с воздействием отрасли на окружающую среду и здоровье человека.	Работа с электронными образовательными ресурсами, подготовка сообщений и докладов.	4
3	3.1	Охрана природы и рациональное природопользование. Нормирование качества окружающей среды.	Работа с электронными образовательными ресурсами, конспект.	4
	3.2	Экосистемный подход неистощительного природопользования. Нормирование качества окружающей среды,	Работа с электронными образовательными ресурсами Анализ нормативных документов, конспект.	4

		работа с нормативными документами.		
4	4.1	Система управления качеством окружающей природной среды. Экологический мониторинг. Дистанционные и наземные методы экологического мониторинга. Понятие «экологизация технологических процессов». Охрана поверхностных вод, организация водоохранных зон.	Работа с электронными образовательными ресурсами, конспект.	5
	4.2	Эколого-правовой инструментарий охраны окружающей среды. Вопросы экологической безопасности. Ликвидация последствий ЧС. Экологический терроризм, проблемы противодействия.	Работа с электронными образовательными ресурсами, подготовка доклада.	5

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. Резник Ю.Н. Основы общей экологии : учеб. пособие / Ю.Н. Резник, И.А. Бондарь. Чита : ЧитГУ, 2009.- 287с.- ISBN 978-5-9293-0354-8 : б/ц [Электронный ресурс] <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про.

2. Зима Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 2 / Л.Н. Зима.- Чита : ЗабГУ, 2014.- 233 с.- ISBN 978-5-9293-0945-8.- ISBN 978-5-9293-1145-1 : 233-00. (22 экз.)

[Электронный ресурс] <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про

3. Коробкин В.И. Экология и охрана окружающей среды : учебник / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский.- 2-е изд., стер.- Москва : Кнорус, 2014.- 336 с.- (Бакалавриат).- ISBN 978-5-406-03391-3 : 711-00. [Электронный ресурс] <http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/151899>

5.1.2. Издания из ЭБС

1. Гальперин, Михаил Владимирович. Общая экология : учебник / Гальперин Михаил Владимирович.- Москва : Форум, 2012.- 336 с.- (Профессиональное образование).- ISBN 978-5-91134-155-8 : 239-91. [Электронный ресурс] <http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/118931>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. Манилюк Т.А. Теоретические основы защиты окружающей среды : учеб. пособие / Т.А. Манилюк.- Чита : ЧитГУ, 2008.- 123с.- ISBN 978-5-9293-0372-2 .: [Электронный ресурс] <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 % .

2. Звягинцева О.Ю. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности : учеб. пособие / О.Ю. Звягинцева.- Чита : ЗабГУ, 2011.- 142 с. [Электронный ресурс] <http://library.zabgu.ru>, <http://mpro.zabgu.ru> Мега Про, 100 %.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. Стадницкий Г.В. Экология / Г.В. Стадницкий.- СПб. : ХИМИЗДАТ, 2017. [Электронный ресурс] <http://library.zabgu.ru>, <http://www.studentlibrary.ru> book, 100 %

2. Емельянов А.Г. Основы природопользования : учебник / Емельянов Александр Георгиевич.- 6-е изд., перераб.- Москва : Академия, 2011.- 256 с.- (Высшее профессиональное образование).- ISBN 978-5-7695-7269-2 : 232-32. [Электронный ресурс] <http://mpro.zabgu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/43703>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система «Юрайт»	https://WWW.biblio-online.ru/
Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	https://www.studentlibrary.ru/
ЭБС "Университетская библиотека Online"	https://biblioclub.ru/
ЭБС ЗабГУ	http://library.zabgu.ru/

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Google Chrome
- 2) Google Планета Земля
- 3) СПС "Консультант Плюс"

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закреплённой расписанием по кафедре
Учебные аудитории для текущей аттестации	

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные (17 часов для очной формы обучения) и практические (17 часов) занятия, самостоятельную работу (38 часов). Самостоятельная работа направлена на изучение теоретического материала, а также выполнение заданий, поставленных перед студентом на лекционных и практических занятиях. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо выполнить следующие действия:

1. Посетить курс лекций, на которых будут подробно раскрыты основные темы изучаемой дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке, справочные материалы для изучения. При прослушивании лекции курса необходимо составить конспект лекций. Конспект лекций проверяется преподавателем во время приема экзамена.
2. Выполнить работу на практических занятиях. Посещение практических занятий обязательно.
3. Самостоятельно подготовиться к проведению каждого практического занятия в требуемом объеме: просмотреть конспект лекции, изучить необходимый дополнительный материал. При изучении теоретического материала в рамках самостоятельной работы

рекомендуется составить конспект. Целью самостоятельной работы студентов является дополнение и углубление знаний по дисциплине, полученных на лекциях и практических занятиях, получение навыков работы с научно-технической литературой и самоорганизации процесса обучения. Рабочей программой дисциплины для студентов в качестве самостоятельной работы предусмотрено:

- повторение и анализ лекционного материала;
- проработка дополнительных теоретических вопросов по отдельным разделам курса по текущему материалу;
- подготовка к контрольной работе;
- проработка теоретических вопросов к сдаче экзамена.

Текущий контроль осуществляется с помощью следующих форм: учет посещений и работы на лекционных и практических занятиях, результаты тестирования, конспектов.

Разработчик/группа разработчиков:
Алла Владимировна Маслова

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20__ г.