Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплоэнергетики и экологии

УТВЕРЖДАЮ
Директор института металлургии и материаловедения
_____ А.А. Уманский
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биоценоз природных и техногенных экосистем

05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: 971e0c71029644fe07bb7008d5b1671cd9733970
Владелец: Директор ИМиМ Уманский Александр Александрович
Действителен: с 13 марта 2023 г. по 5 июня 2024 г.
Дата и время: 17-04-2024 09:38:20 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся целостных представлений об особенностях и закономерностях функционирования биоценоза природных и техногенных экосистем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование способности адекватно применять современные методики при изучении трансформации биоценозов;
– формирование представлений о происходящей в настоящее время антропогенной трансформации экосистем;
– формирование представлений о последствиях негативного воздействия антропогенной деятельности на экосистемные компоненты;
– формирование умения работать с современными источниками получения информации об экосистемном разнообразии, критически анализировать и систематизировать данные;
– использовать полученные теоретические и практические знания для самостоятельной разработки планов экологической оптимизации техногенных экосистем региона.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экология;
– Природоподобные технологии;
– Методы экологических исследований;
– Почвоведение.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Экологические проблемы Кузбасса;
– Основы экологического проектирования;
– Геоинформационные системы;
– Природопользование;
– Экологическое картографирование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования	– знать: основы фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	ОПК-2.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	– знать: теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: использовать теоретические знания в практической деятельности в области

			природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
		ОПК-2.2 Понимает биосферные явления в области охраны природы и природопользования	– знать: биосферные явления в биоценозах, природных и техногенных экосистемах и природоохранных мероприятиях. – уметь: понимать биосферные явления в области охраны природы и природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
		ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач	– знать: теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: использовать теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.

Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимает методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности	– знать: методы экологических исследований, свойства, характеристики изучаемых объектов в области изучения биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: сравнивать методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области изучения биоценозов, природных и техногенных экосистем.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.2 Принимает обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики	– знать: обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: принимать обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***103***	*103*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Биоценоз: состав, структура. Влияние антропогенных факторов (Введение. Понятия «экосистема», «биогеоценоз». Основные термины и понятия, относящиеся к «экосистемному биоразнообразию». Экосистема и ее структура. Структура биоценоза (иерархическая, таксономическая, функциональная, материальная, пространственная).);

Раздел 2 Смена биоценозов. Сукцессии (Понятия «биоразнообразие». Уровни биоразнообразия. Иерархическая (биохорологическая) структура биоразнообразия наземных экосистем.);

Раздел 3 Видовое разнообразие – основа существования биоценозов (Состав и структура растительных сообществ (фитоценозов). Формирование и динамика растительных сообществ. Классификация типов растительности. Физиономическая классификация растительного покрова. Пространственная структура растительности биотопов);

Раздел 4 Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты (Классификация экосистем. Биомное разнообразие – высший уровень разнообразия экосистем. Омега - (завершающее) биологическое разнообразие региона. Признаки биома. Зональные (зонобиомы) и интразональные (азональные) биомы. Фитоценозы зональных биомов);

Раздел 5 Техногенные факторы дестабилизации природной экосистемы (Антропогенное воздействие на природную среду. Мировые и региональные демографические тенденции; рост масштабов хозяйственной деятельности и энерго-потребления и развития производственных сил. Основные каналы техногенного за-грязнения и дестабилизации природной среды.);

Раздел 6 Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду (Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: адитивность, синергизм и антагонизм. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчиво¬го развития.);

Раздел 7 Риск и экологический риск. (Определение риска. Опасность, уязвимость и ущерб. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Особенности экологического риска. Категории риска по объектам исследования. Индивидуальный (популяционный), социальный риск. Понятие «потенциальный риск».);

Раздел 8 Основные принципы рационального природопользования (Принцип системного подхода, Принцип оптимизации природопользования. Принцип оптимизации природопользования Принцип оптимизации природопользования Принцип комплексного использования природных ресурсов).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Биоценоз: состав, структура. Влияние антропогенных факторов	2	
Раздел 2.	Смена биоценозов. Сукцессии	2	
Раздел 3.	Видовое разнообразие – основа существования биоценозов	2	
Раздел 4.	Экосистема (биогеоценоз),	2	

	ее компоненты		
Раздел 5.	Техногенные факторы дестабилизации природной экосистемы	2	
Раздел 6.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	2	
Раздел 7.	Риск и экологический риск.	2	
Раздел 8.	Основные принципы рационального природопользования	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Пространственная структура биоценоза	2	
Раздел 2.	Видовая структура биоценоза. Видовое разнообразие	2	
Раздел 3.	Понятие экосистемы и биоценоза. Сукцессии	2	
Раздел 4.	Основные особенности функционирования природных экосистем	2	
Раздел 5.	Классификация техногенных источников загрязнения	2	
Раздел 6.	Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду	2	
Раздел 7.	Оценка риска с помощью биотестирования и биоиндикации	2	
Раздел 8.	Оценка риска для здоровья от канцерогенных и неканцерогенных химических веществ	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		

Итого:	**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	Темы курсовых работ (проектов)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	12	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	13	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	13	
Раздел 4.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	13	
Раздел 5.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	13	
Раздел 6.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию;	13	

	3. Прохождение тестирования.		
Раздел 7.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	13	
Раздел 8.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	13	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	45	
Итого:		**148**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Гурин, А. Г. Накопление и трансформация тяжелых металлов в агроэкосистемах ЦЧР / А.Г. Гурин, С.Д. Лицуков, А.В. Акинчин, С.В. Резвякова. – Орел : ОрелГАУ, 2013. – 211 с. – URL: https://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71479 (дата обращения: 12.04.2024);

2 Тищенко, Н. Н. Основы устойчивого развития агроэкосистем: практикум / Н.Н. Тищенко, Н.А. Поползухина, О.В. Нежевляк. – Омск : Омский ГАУ, 2015. – 76 с. – ISBN 978-5-89764-515-2. – URL: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=71544 (дата обращения: 12.04.2024);

3 Экологическая оценка агроэкосистем : учебное пособие для самостоятельной подготовки аспирантов направление 06.06.01 биологические науки профиль подготовки 03.02.08 экология / А.Г. Гурин, С.В. Резвякова, Г.А. Игнатова [и др.]. – Орел : ОрелГАУ, 2016. – 171 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/106952 (дата обращения: 12.04.2024);

4 Агроэкологический мониторинг : учебное пособие / Д.А. Шевченко, А.В. Лошаков, Л.В. Кипа [и др.]. – Ставрополь : СтГАУ, 2017. – 84 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/107167 (дата обращения: 12.04.2024);

5 Мельцаев, И. Г. Экология. Мировые экосистемы : учебное пособие. – Иваново : ИГЭУ, 2019. – 300 с. – ISBN 978-5-00062-334-3. – URL: https://e.lanbook.com/book/154573 (дата обращения: 12.04.2024);

6 Гарицкая, М. Ю. Мониторинг геоэкосистем : учебное пособие для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 05.03.06 экология и природопользование, 20.03.01 техносферная безопасность и 20.04.01

техносферная безопасность. – Оренбург : ОГУ, 2018. – 115 с. – ISBN 978-5-7410-2115-6. – URL: https://e.lanbook.com/book/159818 (дата обращения: 12.04.2024);

7 Природные и антропогенные экосистемы: проблемы и решения : монография / Е.В. Будилова, Д.Г. Замолодчиков, В.А. Зотов [и др.] ; ред. Д.В. Рисник. – Москва : Библио-Глобус, 2017. – 268 с. – ISBN 978-5-6040237-3-0. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499026 (дата обращения: 12.04.2024);

8 Наквасина, Е. Н. Почвенный покров городских экосистем: с войства, мониторинг, управление. – Архангельск : САФУ, 2018. – 98 с. – ISBN 978-5-261-01283-2. – URL: https://e.lanbook.com/book/161776 (дата обращения: 12.04.2024);

9 Житин, Ю. И. Приемы использования отходов производства в агроэкосистемах Центрального Черноземья / Ю.И. Житин, Н.В. Стекольникова. – Воронеж : ВГАУ, 2015. – 218 с. – ISBN 978-5-7267-0801-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/178848 (дата обращения: 12.04.2024);

10 Житин, Ю. И. Практикум по мониторингу аграрных экосистем / Ю.И. Житин, Т.М. Парахневич. – Воронеж : ВГАУ, 2017. – 87 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/178965 (дата обращения: 12.04.2024);

11 Корсунова, Т. М. Экологические функции почв в биосфере и экосистемах. – Улан-Удэ : Бурятская ГСХА им. В.Р. Филиппова, 2019. – 58 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/226034 (дата обращения: 12.04.2024);

12 Биоиндикация и биотестирование в пресноводных экосистемах : учебное пособие для высших учебных заведений / Н.В. Зуева, Д.К. Алексеев, А.Ю. Куличенко [и др.]. – Санкт-Петербург : РГГМУ, 2019. – 140 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/254141 (дата обращения: 12.04.2024);

13 Гривко, Е. В. Современные методы управления качеством искусственных экосистем: практикум для обучающихся по образовательным программам высшего образования по направлениям подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность и 05.03.06 Экология и природопользование / Е.В. Гривко, И.А. Степанова, Т.Н. Холодилина. – Оренбург : ОГУ, 2020. – 175 с. – ISBN 978-5-7410-2498-0. – URL: https://e.lanbook.com/book/293795 (дата обращения: 12.04.2024);

14 Смольский, Е. В. Оценка воздействия углеводородного загрязнения на окружающую среду (на примере почвенной экосистемы) / Е.В. Смольский, А.Л. Силаев. – Брянск : Брянский ГАУ, 2022. – 68 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/304976 (дата обращения: 12.04.2024);

15 Биологическая рекультивация нарушенных земель : монография / Т.Г. Зеленская, А.А. Коровин, Е.Е. Степаненко [и др.]. – Ставрополь : СтГАУ, 2022. – 186 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/323423 (дата обращения: 12.04.2024);

16 Миляковой, Л. В. Арктические экосистемы: сохранение и устойчивое развитие: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, 9 декабря 2021 года. – Мурманск : МАГУ, 2022. – 161 с. – ISBN 978-5-4222-0480-9. – URL: https://e.lanbook.com/book/344432 (дата обращения: 12.04.2024);

17 Карташев, А. Г. Биоиндикационные методы контроля окружающей среды : учебное пособие для вузов. – Москва : Юрайт, 2024. – 138 с. – ISBN 978-5-534-14706-3. – URL: https://urait.ru/bcode/544411 (дата обращения: 12.04.2024);

18 Шилов, И. А. Биоценология : учебник для вузов. – Москва : Юрайт, 2024. – 184 с. – ISBN 978-5-534-13190-1. – URL: https://urait.ru/bcode/536937 (дата обращения: 12.04.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронная библиотека УМЦ ЖДТ : [коллекция «Эксплуатация железных дорог»] / ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте». – Москва, [2013 –]. – URL: https://umczdt.ru/books/. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– Р7-Офис.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий);
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;
- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Биоценоз природных и техногенных экосистем»

по направлению подготовки (специальности)
05.03.06 «Экология и природопользование»
(направленность (профиль): «Геоэкология и эффективное управление природными ресурсами»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование у обучающихся целостных представлений об особенностях и закономерностях функционирования биоценоза природных и техногенных экосистем.

Задачами учебной дисциплины являются:

– формирование способности адекватно применять современные методики при изучении трансформации биоценозов;
– формирование представлений о происходящей в настоящее время антропогенной трансформации экосистем;
– формирование представлений о последствиях негативного воздействия антропогенной деятельности на экосистемные компоненты;
– формирование умения работать с современными источниками получения информации об экосистемном разнообразии, критически анализировать и систематизировать данные;
– использовать полученные теоретические и практические знания для самостоятельной разработки планов экологической оптимизации техногенных экосистем региона.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам обязательной части **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 05.03.06 «Экология и природопользование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Экология;
– Природоподобные технологии;
– Методы экологических исследований;
– Почвоведение.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Экологические проблемы Кузбасса;
– Основы экологического проектирования;
– Геоинформационные системы;
– Природопользование;
– Экологическое картографирование.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Общепрофессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ОПК	Код и наименование ОПК	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемые результаты обучения
Математическая и естественнонаучная подготовка	ОПК-1: Способен применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле, естественно-научного и математического циклов при решении задач в области экологии и природопользования	ОПК-1.1 Применяет базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования	– знать: основы фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: применять базовые знания фундаментальных разделов наук о Земле при решении задач в области экологии и природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-2: Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об	ОПК-2.1 Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов, процессов и явлений	– знать: теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде

	окружающей среде в профессиональной деятельности		при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: использовать теоретические знания в практической деятельности в области природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
		ОПК-2.2 Понимает биосферные явления в области охраны природы и природопользования	– знать: биосферные явления в биоценозах, природных и техногенных экосистемах и природоохранных мероприятиях. – уметь: понимать биосферные явления в области охраны природы и природопользования при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
		ОПК-2.3 Использует теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде для решения прикладных задач	– знать: теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь:

			использовать теоретические основы геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-3: Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1 Понимает методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области профессиональной деятельности	– знать: методы экологических исследований, свойства, характеристики изучаемых объектов в области изучения биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: сравнивать методы экологических исследований, свойств, характеристик изучаемых объектов в области изучения биоценозов, природных и техногенных экосистем.
Фундаментальные основы профессиональной деятельности	ОПК-4: Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с нормативными правовыми актами в сфере экологии, природопользования и охраны природы, нормами профессиональной этики	ОПК-4.2 Принимает обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики	– знать: обоснованные технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем. – уметь: принимать обоснованные

			технические решения в соответствии с нормами профессиональной этики при изучении биоценозов, природных и техногенных экосистем.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		*ИТОГО*	*5 семестр*
Форма промежуточной аттестации			*экзамен*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовая работа / проект, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***103***	*103*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***45***	*45*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 Биоценоз: состав, структура. Влияние антропогенных факторов (Введение. Понятия «экосистема», «биогеоценоз». Основные термины и понятия, относящиеся к «экосистемному биоразнообразию». Экосистема и ее структура. Структура биоценоза (иерархическая, таксономическая, функциональная, материальная, пространственная).);

Раздел 2 Смена биоценозов. Сукцессии (Понятия «биоразнообразие». Уровни биоразнообразия. Иерархическая (биохорологическая) структура биоразнообразия наземных экосистем.);

Раздел 3 Видовое разнообразие – основа существования биоценозов (Состав и структура растительных сообществ (фитоценозов). Формирование и динамика растительных сообществ. Классификация типов растительности. Физиономическая классификация растительного покрова. Пространственная структура растительности биотопов);

Раздел 4 Экосистема (биогеоценоз), ее компоненты (Классификация экосистем. Биомное разнообразие – высший уровень разнообразия экосистем. Омега - (завершающее) биологическое разнообразие региона. Признаки биома. Зональные (зонобиомы) и интразональные (азональные) биомы. Фитоценозы зональных биомов);

Раздел 5 Техногенные факторы дестабилизации природной экосистемы (Антропогенное воздействие на природную среду. Мировые и региональные демографические тенденции; рост масштабов хозяйственной деятельности и энерго-потребления и развития производственных сил. Основные каналы техногенного за-грязнения и дестабилизации природной среды.);

Раздел 6 Техногенные системы и их воздействие на человека и окружающую среду (Основные загрязнители почвы, воздуха, воды; их источники: промышленные предприятия, электростанции, транспорт. Методы оценки воздействия: адитивность, синергизм и антагонизм. Техногенные нагрузки на природу, их виды, показатели. Масштаб современных и прогнозируемых техногенных воздействий на человека и окружающую среду в рамках концепции устойчиво¬го развития.);

Раздел 7 Риск и экологический риск. (Определение риска. Опасность, уязвимость и ущерб. Виды опасностей. Вероятность и последствия. Оценка и прогноз. Наиболее опасные факторы воздействия на здоровье населения и окружающую среду. События с высокой и низкой вероятностью. Особенности экологического риска. Категории риска по объектам исследования. Индивидуальный (популяционный), социальный риск. Понятие «потенциальный риск».);

Раздел 8 Основные принципы рационального природопользования (Принцип системного подхода, Принцип оптимизации природопользования. Принцип оптимизации природопользования Принцип оптимизации природопользования Принцип комплексного использования природных ресурсов).

6 Составитель(и):

профессор Водолеев Анатолий Сергеевич (кафедра теплоэнергетики и экологии).