

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

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР


 Гусева Н.В.
 «31» 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Учение о биосфере		
Направление подготовки/ специальность	05.03.06 Экология и природопользование	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология	
Специализация	Геоэкология	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Курс	2 семестр 4	
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	
	Лабораторные занятия	32
	ВСЕГО	48
Самостоятельная работа, ч		60
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		Курсовая работа
ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Зачет, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
---------------------------------	----------------------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Гусева Н.В.
		Азарова С.В.
		Барановская Н.В. Иванов А.Ю.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ОПК(У)-2	Владение базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ в экологии и природопользования; методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации	ОПК(У)-2.В3	Владеет опытом идентификации и описания биологического разнообразия, методами его оценки
		ОПК(У)-2.У3	Умеет применять знания в области экологии и природопользования в своей профессиональной деятельности
		ОПК(У)-2.33	Знает экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охраны природы

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части Блока 1 модуля направления подготовки учебного плана образовательной программы 05.03.06 «Экология и природопользование».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знает историю создания учения о биосфере; состав, свойства и уровни организации живого вещества; границы биосферы; понятия всюдности, пластичности, давления жизни	ОПК(У)-2
РД2	Понимает характер взаимосвязей между живым веществом и геосферными оболочками отличительные признаки живого и косного вещества, биогеохимические законы В.И. Вернадского, механизмы функционирования и устойчивости биосферы, этапы ее эволюции	ОПК(У)-2
РД3	Анализирует результаты воздействия различных видов хозяйственной деятельности на биосферу, определяет степень преобразования биосферы	ОПК(У)-2
РД4	Умеет планировать природоохранные мероприятия, рассчитывать модели скорости распространения живого вещества	ОПК(У)-2
РД5	Владеет методами оценки состояния биосферы, подсчета скорости распространения жизни	ОПК(У)-2
РД6	Владеет навыками оценки токсического воздействия хозяйственной деятельности человека на живые организмы, биоиндикационными методами для определения качества окружающей среды.	ОПК(У)-2

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. Биосфера	РД1, РД2, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10

		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Живое вещество	РД2, РД3, РД4	Лекции	4
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Ноосфера	РД4, РД5, РД6	Лекции	8
		Практические занятия	
		Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	20

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Биосфера

Введение в предмет. История термина, определение. Структура биосферы.

Об условиях появления жизни на Земле. Диссемитрия как признак живого. Биосфера – область превращения космической энергии. Процесс фотосинтеза. Продукты фотосинтеза прошлых эпох. круговороты основных химических элементов в биосфере.

Темы лекций:

1. Предмет, задачи и структура курса. История термина «биосфера». Общее определение биосферы как особой оболочки земной коры. Создание учения о биосфере В.И. Вернадским.

2. Подсфера и надсферы. Горизонтальная структура биосферы и иерархия экосистем. Фитосфера, зоосфера. Система систем по Н.Ф. Реймерсу. Усвоение и круговорот энергии и вещества в биосфере. Биогеохимическая индикация качества окружающей среды.

Темы практических занятий:

1. Расчет биогеохимических показателей и построение схем распределения элементов по этим показателям.

Темы лабораторных работ:

1. Признаки биогеохимических аномалий. Биогеохимические барьеры и их значение.

Раздел 2. Живое вещество

Живое и косное вещество в биосфере. Уровни организации живого вещества. Всюдность, пластичность, давление жизни. Геохимический состав и функции живого вещества. О постоянстве состава живого вещества. Геохимические и экологические функции биосферы. Биогеохимические законы В.И. Вернадского.

Темы лекций:

1. Определение живого, косного и биокосного вещества. Примеры образования и распространения. Уровни организации живого вещества – от субклеточного до биосферного. Особенности и значение каждого уровня. Целостность и дискретность.
2. Явление всюдности жизни. Определение давления и пластичности. Скорость распространения жизни на планете. Механизмы ограничения распространения жизни. Пленки и сгущения жизни, разрежение живого вещества по определению В.И. Вернадского.
3. Состав живого вещества – его уникальность и отличие от состава лито -, гидро -, атмосферы. Биофильные элементы, их роль и функции. Постоянство состава живого вещества, механизмы его регуляции. Функции живого вещества, их значение.
4. Геохимические функции биосферы. Законы превращения вещества и энергии в биосфере. Роль человека как мощного геологического фактора. Процессы изменения биосферы под воздействием деятельности человека.

Темы практических занятий:

1. Автотрофность человечества. Обсуждение статьи В.И. Вернадского.

Темы лабораторных работ:

1. Геохимические аномалии техногенного характера. Расчет биогеохимических показателей и прогноз заболеваемости населения.

Раздел 3. Ноосфера. Управление природопользованием и экологическая политика.

Эволюция биосферы, ноосфера. Признаки ноосферы. Современное состояние биосферы. Взаимодействие геосферных оболочек. Роль человека в биосфере. Рациональное природопользование. Экологическое и природоресурсное законодательство.

Темы лекций:

1. Этапы эволюции биосферы. Техносфера, этапы бифуркации глобальных экосистем. История термина «ноосфера». Взгляды Эдуарда Ле Руа и Пьера Тейяра – де – Шардена, различие в определениях. Ноосфера – как закономерный итог развития биосферы.
2. Признаки ноосферы. Основные характерные черты ноосферы по М. Будыко. Проблема глобального изменения биосферы. Изменение геохимического облика биосферы. Методы изучения изменения химизма биосферы.
3. Антропогенное воздействие на биосферу. Нормирование качества окружающей среды.

Темы практических занятий:

1. Изучение миграции химических элементов в трофических сетях. Расчет коэффициентов накопления.

Темы лабораторных работ:

1. Отражение техногенеза в органах и тканях человека. Анализ зольного остатка человека различных урбанизированных систем.

Темы курсовых работ:

1. Изменение геохимического облика биосферы.
2. Методы изучения изменения химизма биосферы.
3. Ноосфера – как закономерный итог развития биосферы
4. Процессы изменения биосферы под воздействием деятельности человека.

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 заданной проблеме курса;
- Изучение тем, представленных для самостоятельного освоения;
- Структурирование информации, подготовка доклада и презентации;
- Подготовка к практическим и лабораторным занятиям;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Гичев, Ю. П. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека (печальный опыт России) / Ю. П. Гичев. – Москва ; Новосибирск : СО РАМН, 2002. - 230 с.
2. Захарова, А. А. Человек и биосфера : учебно-методическое пособие / А. А. Захарова. — Москва : МИСИС, 2017. — 124 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108081> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Мирошниченко, Ю. Ю. Определение химических загрязнений в биосфере : учебное пособие / Ю. Ю. Мирошниченко, Т. А. Юрмазова, Н. Б. Шахова ; Институт физики высоких технологий ТПУ. — Томск : Изд-во ТПУ, 2012. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m418.pdf> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Дополнительная литература:

1. Панин, В. Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы : учебник / В. Ф. Панин, А. И. Сечин, В. Д. Федосова ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m188.pdf> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
2. Пучков, Л. А. Человек и биосфера: вхождение в техносферу : учебник / Л. А. Пучков, А. Е. Воробьев. — Москва : Горная книга, 2000. — 341 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/3235> (дата обращения: 04.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Методические указания к выполнению курсовой работы.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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):

Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Zoom Zoom.

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт.; акустическая система – 1 шт.
2	Аудитория для проведения	Компьютер - 3 шт.; Проектор - 1 шт.; Мешалка

<p>учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 437</p>	<p>магнитная РСТ - 1 шт.; Мембранный вакуумный насос НВМ-1; 5 - 1 шт.; Программируемая печь ПДП-20 с комплектом ЗИП - 2 шт.; Цифровой микроскоп Coolscope II - 1 шт.; Холодильник фармацевтический ХФ-250 "ПОЗИС" - 1 шт.; Стереомикроскоп Leica EZ4 D - 3 шт.; Термостат ТС-1/80 СПУ - 1 шт.; Холодильник фармацевтический ХФ-140 "РОЗИС" - 1 шт.; Шейкер-миди OS-20 - 1 шт.; Спектрофотометр ПЭ-5300 В - 1 шт.; инкубатор - 1 шт.; Микроскоп монокулярный Микмед-1 - 3 шт.; Весы электронные A&D HR-200 - 1 шт.; Ванна ультразвуковая - 1 шт.; Шкаф сушильный ШС-80-01 СПУ - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест</p>
--	---

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент ОГ ИШПР		С.В. Азарова

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 22 от 25.08.2020).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г.-м.н., доцент


 _____ /Гусева Н.В./
 Подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании ОСГН ШБИП (протокол)
2021/22 учебный год	<ol style="list-style-type: none">1. Обновлено программное обеспечение.2. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем3. Обновлено содержание разделов дисциплины4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол заседания ОГ № 32 от 31.08.2021 г.
2022/23 учебный год	<ol style="list-style-type: none">1. Обновлено программное обеспечение.2. Обновлен перечень профессиональных баз данных и информационно-справочных систем3. Обновлено содержание разделов дисциплины4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС	Протокол заседания ОГ № 40 от 24.06.2022 г.