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

УТВЕРЖДАЮ
Директор ШБИП
Д.В.Чайковский
«01» 09 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2016 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная

Экология

Направление подготовки/ специальность	09.03.01 Информатика и вычислительная техника		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Информатика и вычислительная техника		
Специализация	Вычислительные машины, комплексы, системы и сети		
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	зачёт	Обеспечивающее подразделение	ОМИ ШБИП

И.о. заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		Пашков Е.Н.
Руководитель ООП		Погребной А.В.
Преподаватель		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)-9	Способен использовать приемы оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Р4	ОК(У)-9.В1	Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности
			ОК(У)-9.У1	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения
			ОК(У)-9.У2	Умеет прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов с использованием нормативно- правовой базы
			ОК(У)-9.З1	Знает основные закономерности функционирования живых систем
			ОК(У)-9.З2	Знает основы рационального природопользования, в т.ч. правовые средства охраны окружающей среды
			ОК(У)-9.З3	Знает глобальные и локальные проблемы окружающей среды, виды экозащитной техники и технологий

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	
РД 1	Знание основных закономерностей функционирования биосферы и экологических принципов охраны природы и рационального природопользования.	ОК(У)-9
РД 2	Умеет выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения и прогнозировать	ОК(У)-9

	последствия своей профессиональной деятельности с точки зрения биосферных процессов	
РД 3	Владеет методами выбора рационального способа снижения воздействия на окружающую среду в профессиональной деятельности.	ОК(У)-9

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. **Деградация 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. Деградация биосферы и способы ее защиты. Обеспечение устойчивого развития биосферы и переход в ноосферу.

Устойчивость и деградация 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. Деградация биосферы. Принципы рационального природопользования.

Деградация 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 (модуля) предусмотрена в видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск литературы и электронных источников информации;
- Выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий;
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации *(Интернет)*;
- Выполнение домашних заданий и домашних контрольных работ;
- Подготовка к практическим занятиям*)*;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Захарова А.А. Человек и биосфера: учебно-методическое пособие / А.А. Захарова. – М.: МИСИС, 2016. – 124 с. – Текст: электронный. – URL: https://e.lanbook.com/book/108081 (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Пушкарь В.С. Экология: учебник / В.С. Пушкарь, Л.В. Якименко. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 397 с. – Текст: электронный. – URL: https://new.znanium.com/catalog/product/972302 (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Степановских А.С. Биологическая экология. Теория и практика: учебник / А.С. Степановских. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2016. – 791 с. – Текст: электронный. – URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1028699 (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Барановская Н.В. Практикум по общей экологии: учебное пособие / Н.В. Барановская, М.П. Чубик. – Томск: Издательство ТПУ, 2009. – 38 с. – Текст: электронный. – URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m17.pdf (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Шилов И.А. Экология: учебник / И.А. Шилов. – 7-е изд. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 512 с. – Текст: электронный. – URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2418.pdf (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Комарова Н.Г. Основы экологии и геоэкологии: учебник / Н.Г. Комарова. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 272 с. – Текст: электронный. – URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-28.pdf (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Марфенин Н.Н. Экология: учебник / Н.Н. Марфенин. – М.: Академия, 2012. – 512 с. – Текст: электронный. – URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/FN/fn-94.pdf (дата обращения: 02.03.20). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Практикум по экологии: учебное пособие / А.Н. Вторушина, М.Э. Гусельников, А.И. Копытова [и др.]. – 2-е изд., доп. – Томск: Издательство ТПУ, 2013. – 189 с. – Текст: электронный. – URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m156.pdf (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6. Пучков Л.А. Человек и биосфера: вхождение в техносферу: учебник / Л.А. Пучков, А.Е. Воробьев. – М.: Горная книга, 2000. – 341 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/3235 (дата обращения: 02.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
7. Экология. Основы геоэкологии: учебник для бакалавров / А.Г. Милютин, Н.К. Андросова, И.С, Калинин [и др.]; под ред. А.Г. Милютина. – М.: Издательство Юрайт, 2013. – 542 с. – Текст: электронный. – URL: https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2415.pdf (дата обращения: 02.03.2016). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Министерство природных ресурсов и экологии Российской Федерации. URL: http://www.mnr.gov.ru/
2. Всемирный фонд дикой природы. URL: https://wwf.ru/
3. Информационно-справочная система «Особо охраняемые природные территории России». URL: http://oopt.info/
4. Про экологию. Экологический портал России и стран СНГ. URL: https://ecologysite.ru/
5. Томская экологическая страница. URL: http://www.ecology.tomsk.ru/
6. Экологический портал BioDat. Живая природа и биоразнообразие. URL: http://biodat.ru/
7. Экология. Всё об экологии. URL: http://www.ecocommunity.ru/
8. 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):

7-Zip, Acrobat Reader DC, AkelPad, ArcGIS for Desktop 9.3, Chrome, Firefox ESR, Flash Player, K-Lite Codec Pack Full, LibreOffice, Office 2016 Standard Russian Academic, PDF-XChange Viewer, Visual C++ Redistributable Package, Webex Meetings, WinDjView, 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 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 101	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 140 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 2 шт.

2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 201	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 301	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 134 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
4.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 142	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. Экран Projecta 213*280 см - 1 шт.;Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.;Активная акустическая система RCF K70 5 Bt - 4 шт.;Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.;Портативная информационная индукционная система «Исток А2» - 1 шт
5.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Советская улица, д. 73, стр. 1, 143	Комплект учебной мебели на 96 посадочных мест; Проектор - 1 шт.; Компьютер - 1 шт. Микрофон ITC Escort T-621A - 1 шт.;Аналоговый микшерный пульт BEHRINGER XENYX Q802USB - 1 шт.;
6.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 306	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 50 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
7.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 312	Доска аудиторная настенная - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 56 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

8.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная аудитория) 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 325	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 28 посадочных мест. Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.;
9.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, аудитория 326	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 44 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
10.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 327	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 42 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
11.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Учебная аудитория) 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 328	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 98 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
12.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 330	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 36 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
13.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 345	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 32 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

14.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 346	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 46 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.
15.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 347	Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт
16.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034 Томская область, г. Томск, Усова улица, 7, 348	Доска аудиторная настенная - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 24 посадочных мест; Компьютер - 1 шт.; Телевизор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, специализация «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (приема 2016 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Профессор		Федорчук Ю.М.

Программа одобрена на заседании кафедры ИПС (протокол от «09» июня 2016 г. № 61).

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры, к.т.н., доцент В.С. Шерстнёв

подпись