

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.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2018 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Охрана окружающей среды			
Направление подготовки/специальность	05.03.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология		
Специализация	Геоэкология		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	11	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	55	
Самостоятельная работа, ч		53	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		курсовая работа	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Азарова С.В.
			Азарова С.В.

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)-4	Владение базовыми общепрофессиональными (общэкологическими) представлениями о теоретических основах общей экологии, геоэкологии, экологии человека, социальной экологии, охраны окружающей среды	ОПК(У)-4.В1	Владеет навыками расчета показателей качества природных сред
		ОПК(У)-4.У1	Умеет использовать полученные знания в области охраны природы
		ОПК(У)-4.З1	Знает основную терминологию общей экологии
ОПК(У)-6	Владение знаниями основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития, оценки воздействия на окружающую среду, правовых основ природопользования и охраны окружающей среды	ОПК(У)-6.В3	Владеет навыками теоретического исследования на основе знаний правовых основ природопользования и охраны окружающей среды
		ОПК(У)-6.У3	Решает задачи природо-, ресурсопользования и охраны окружающей среды, применяя нормативные правовые акты
		ОПК(У)-6.З3	Знает нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсо- и природопользования
ОПК(У)-9	Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК(У)-9.В1	Решает стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры
		ОПК(У)-9.У1	Использует библиографические навыки с применением информационно-коммуникационных технологий для решения задач природопользования
		ОПК(У)-9.З1	Знает основные принципы библиографической культуры в области экологии и природопользования

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	Применять глубокие базовые и специальные знания в профессиональной деятельности для решения задач минимизации негативного воздействия на окружающую среду от предприятий различных отраслей промышленности	ОПК(У)-4
РД2	Владеть навыками разработки природоохранных мероприятий, практических рекомендаций по охране природы, диагностирования проблем охраны компонентов природы	ОПК(У)-6
РД3	Владеть опытом в области экологического аудита и экологической сертификации, знаком с международными экологическими стандартами качества окружающей среды	ОПК(У)-6
РД4	Применять навыки работы в программе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды» для решения задач экологического учета (формирование отчетности) на предприятии	ОПК(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. Структура промышленно-технологических систем, их иерархия и функционирование	РД1, РД2, РД4	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду и человека	РД1, РД3, РД4	Лекции	8
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Технологии и технические средства защиты окружающей среды различными отраслями производства	РД1, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	3
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	13

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Структура промышленно-технологических систем, их иерархия и функционирование

Введение. Цели и задачи дисциплины «Охрана окружающей среды». Основные термины. Концепция устойчивого развития. Характеристика степени воздействия промышленности на компоненты природной среды и принципы его минимизации.

Темы лекций:

1. Предмет и задачи дисциплины, её место среди других экологических дисциплин. Роль и значение изучаемой тематики в рамках концепции устойчивого развития.
2. Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности, таких как: теплоэнергетика, металлургия, нефтехимия, сельское хозяйство, транспорт, транспортные коммуникации.
3. Минимизация негативного воздействия на окружающую среду от предприятий различных отраслей промышленности.

Темы практических занятий:

1. Оценка степени воздействия от предприятия (на выбор) на окружающую среду и предложения по их минимизации.
2. Знакомство с программным комплексом 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

Темы лабораторных работ:

1. Ведение природоохранной документации в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

Раздел 2. Воздействие промышленных предприятий на окружающую среду и человека

Организационная структура промышленности и предприятий. Классификация и характеристика различных видов сырьевых ресурсов. Технологическая система добычи, обогащения и получения из рудных концентратов металлов и сплавов. Специфика воздействия сырьевых отраслей промышленности на природную среду. Классификация, причины и механизм образования отходов производства. Классификация промышленных отходов. Ресурсный и производственно-

технологические циклы переработки сырья и материалов в конечную продукцию, и механизм образования отходов. Источники и характер воздействия физических производственных факторов (шума, вибрации, электричества, электромагнитных полей) на человека. Механизмы экологического нормирования.

Темы лекций:

1. Организационная структура промышленности и предприятий. Взаимодействие производств и взаимосвязь технологических процессов при изготовлении сложных изделий, приборов, станков, оборудования.
2. Сырьевые и энергетические подсистемы технологической системы производства. Принципы формирования перечня мероприятий по охране окружающей среды, диагностирование возникающих проблем охраны компонентов природы.
3. Механизмы экологического нормирования: стандартизация, сертификация, лицензирование. Экологический аудит.

Темы практических занятий:

1. Формирование перечня мероприятий по охране окружающей среды для предприятий различных отраслей промышленности (на выбор).
2. Аудит экологической документации предприятия (на выбор).
3. Создание базы предприятия в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
4. Ознакомление с разрешительной документацией на предприятии. Заполнение разрешений и лимитов в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды»

Темы лабораторных работ:

1. Ведение природоохранной документации в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

Раздел 3. Технологии и технические средства защиты окружающей среды в различных отраслях производства

Классификация пылеулавливающего оборудования. Аппараты мокрой и сухой систем пылеулавливания. Способы очистки выбросов от газо- и парообразных загрязнений. Термическое обезвреживание вредных примесей. Характеристика сточных вод и жидких отходов. Методы очистки сточных вод и технологических растворов с их повторным использованием в производственно-технологическом цикле. Состав, свойства, методы утилизации шламов. Технологии и сооружения станций очистки городских сточных вод. Источники образования, состав и классификация твердых отходов. Сбор, сортировка, переработка и утилизация отходов производства и потребления. Технологии переработки и утилизации отходов предприятий.

Темы лекций:

1. Технологии и технические средства защиты атмосферного воздуха от пылегазовых выбросов.
2. Производственные стоки и системы водоочистки.
3. Технологии и сооружения станций очистки городских сточных вод.
4. Обращение с твердыми промышленными отходами.

Темы практических занятий:

1. Обоснование необходимого технического средства защиты окружающей среды в различных отраслях производства.
2. Знакомство с учетом выбросов ЗВ в атмосферу в программном комплексе 1С КСУ

- Экология: «Охрана окружающей среды».
3. Знакомство с учетом сбросов ЗВ в гидросферу в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
 4. Учет образования и передачи отходов в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
 5. Формирование отчетной документации (декларации НВ на ОС, 2тп-воздух, 2тп-водхоз, 2тп-отходы) в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

Темы лабораторных работ:

1. Ведение природоохранной документации в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

Тематика курсовых работ

1. Экологический аудит предприятия «АЛРОСА» и обоснование перечня природоохранных мероприятий.
2. Экологический аудит предприятия теплоэнергетической отрасли и обоснование перечня природоохранных мероприятий.
3. Экологический аудит предприятия «АЛРОСА» и обоснование перечня природоохранных мероприятий.
4. Оценка степени воздействия предприятия черной металлургии и обоснование перечня природоохранных мероприятий.

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 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. Волков, В. А. Теоретические основы охраны окружающей среды : учебное пособие / В. А. Волков. — Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 256 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/61358> (дата обращения: 05.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Охрана окружающей среды : учебник / Я. Д. Вишняков, П. В. Зозуля, А. В. Зозуля [и др.] ; под ред. Я. Д. Вишнякова. — 2-е изд., стер. — Москва : Академия, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-51.pdf> (дата обращения: 05.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в ... году : ежегодный государственный доклад / Минприроды России. — Москва. — Текст : электронный // Кодекс : справочно-правовая система. — URL:

<http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: 05.03.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Вартанов, А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / А. З. Вартанов, А. Д. Рубан, В. Л. Шкуратник. — Москва : Горная книга, 2009. — 640 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1494> (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Извеков, В. Н. Управление техносферной безопасностью : учебное пособие / В. Н. Извеков, А. Г. Кагиров ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2014. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m080.pdf> (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.
3. Спирин, Э. К. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / Э. К. Спирин, Н. Ю. Луговцова ; Юргинский технологический институт (филиал) ТПУ. — Томск : Изд-во ТПУ, 2013. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/m332.pdf> (дата обращения: 06.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный.

Методические указания к выполнению курсового проекта.

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; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Zoom Zoom; 1С Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (установлено на var.tpu.ru)

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 учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск,	Компьютер - 11 шт.; Принтер (МФУ) - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; экран – 1 шт.; колонки – 1 шт.

	Ленина проспект, 2, строен.5, 439	
--	-----------------------------------	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2018 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность		ФИО
Доцент ОГ ИШПР		С.В. Азарова

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 4 от 28.06.2018).

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 отделения /кафедры (протокол)
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020