

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

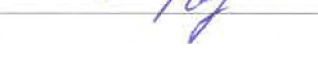
УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 **Н.В. Гусева**
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Экологический мониторинг			
Направление подготовки/ специальность	05.04.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Экологические проблемы окружающей среды		
Специализация	Экологические проблемы окружающей среды		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	11	
	Практические занятия	22	
	Лабораторные занятия	33	
	ВСЕГО	66	
Самостоятельная работа, ч		150	
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		Курсовой проект	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен, диф. зачет	Обеспечивающее подразделение	ОГ
Заведующий кафедрой - руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель			Гусева Н.В.
			Барановская Н.В.
			Таловская А.В.

2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся направления 05.06.04 Экология и природопользование (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)-6	Владение методами оценки репрезентативного материала, объема выборки при проведении количественных исследований, статистическими методами сравнения полученных данных и определения закономерностей	ОПК(У)-6.B1	Способен анализировать и интерпретировать экологическую информацию
		ОПК(У)-6.Y1	Использует современные методы обработки и интерпретации экологической информации для выявления закономерностей изменения состояния окружающей среды
		ОПК(У)-6.31	Знает современные методы обработки данных экологического мониторинга и контроля
ДПК(У)-1	Владеть знаниями о наилучших доступных технологиях для снижения негативного воздействия на окружающую среду.	ДПК(У)-1.B2	Владеет знаниями о наилучших доступных технологиях для снижения негативного воздействия на окружающую среду.
		ДПК(У)-1.Y2	Умеет выявлять экологические проблемы при любых видах хозяйственной освоенности территории
		ДПК(У)-1.32	Знает методы исследования при проведении экологического мониторинга и контроля
ПК(У)-5	Способность разрабатывать типовые природоохранные мероприятия и проводить оценку воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду	ПК(У)-5.B1	Владеет навыками осуществления экологического мониторинга и контроля в районах воздействия планируемых сооружений или иных форм хозяйственной деятельности на окружающую среду
		ПК(У)-5.Y1	Умеет грамотно разрабатывать проекты экологического мониторинга компонентов природной среды и программы производственного экологического контроля
		ПК(У)-5.31	Знает теоретические основы о современном мониторинге состояния окружающей среды и экологическом контроле
ПК(У)-7	Способность использовать нормативные документы, регламентирующие организацию производственно – технологических экологических работ и методически грамотно разрабатывать план мероприятий по экологическому аудиту, контролю за соблюдением экологических требований, экологическому управлению производственными процессами	ПК(У)-7.Y1	Уметь грамотно использовать нормативно-правовые документы в области природоохранного законодательства для планирования и проведения экологического мониторинга и контроля
		ПК(У)-7.Y1	Уметь грамотно использовать нормативно-правовые документы в области природоохранного законодательства для планирования и проведения экологического мониторинга и контроля
		ПК(У)-7.31	Знать нормативно-правовую документацию в области экологического мониторинга и контроля

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной программы 05.04.06 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	Знать теоретические основы, организацию и научно-методическое обеспечение системы мониторинга загрязнения состояния окружающей среды на национальном, локальном и детальном уровнях	ПК(У)-5 ПК(У)-7
РД2	Знать теоретические основы требований природоохранного законодательства в области производственного экологического контроля как элемента управления качеством окружающей среды	ПК(У)-5 ДПК(У)-1
РД3	Уметь выделять основные источники техногенного загрязнения, систематизировать и характеризовать виды воздействия предприятий на окружающую среду, разрабатывать рекомендации по природоохранным мероприятиям для снижения техногенной нагрузки, включая анализ наилучших доступных технологий	ОПК(У)-6 ДПК(У)-1 ПК(У)-5
РД4	Владеть навыками формирования системы детального мониторинга за загрязнением компонентов природной среды и производственного экологического контроля на предприятиях различных отраслей производства	ОПК(У)-6 ПК(У)-5 ПК(У)-7
РД5	Владеть навыками исследовательской деятельности для составления экологической отчётности, разделов программы для осуществления детального экологического мониторинга и производственного контроля в области охраны окружающей среды на предприятии	ОПК(У)-6 ПК(У)-5

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. Производственный контроль в области охраны окружающей среды	РД-1	Лекции	6
	РД-3	Практические занятия	20
	РД-4	Лабораторные занятия	17
	РД-5	Самостоятельная работа	40
Раздел 2. Технология и методы организации экологического мониторинга	РД-2	Лекции	5
	РД-3	Практические занятия	2
	РД-4	Лабораторные занятия	16
	РД-5	Самостоятельная работа	35

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Производственный контроль в области охраны окружающей среды

Темы лекций:

1. **Современные представления об экологическом контроле.** Взаимодействие общества и природы. Основы природоохранного законодательства. Понятие экологического контроля. Общественный контроль. Государственный контроль. Виды ответственности за нарушение природоохранного законодательства.
2. **Природоохранное нормирование воздействия на окружающую среду.** Понятие и категории объектов, оказывающих негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). Государственный учет объектов НВОС. Виды нормативов для выбросов, сбросов и образования отходов на предприятии. Комплексное экологическое разрешение. Декларация о воздействии на окружающую среду. Нормативно-правовое обеспечение.
3. **Система организации производственного экологического контроля (ПЭК).** Понятие и виды ПЭК. Содержание и структура программы ПЭК. Методы ПЭК. Экологическая отчетность. Плата за негативное воздействие на окружающую среду. Нормативно-правовое обеспечение.

Темы практических занятий:

1. Требования природоохранного законодательства к объектам НВОС.
2. Характеристика предприятия как объекта НВОС.
3. Сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ и их источниках на промышленном предприятии.
4. Сведения об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ и их источниках на промышленном предприятии.
5. Мероприятия по охране окружающей среды на промышленном предприятии.

Темы лабораторных работ:

1. Разработка плана ПЭК в области охраны атмосферного воздуха на промышленном предприятии.
2. Разработка плана ПЭК в области охраны водных объектов на промышленном предприятии.
3. Заполнение отчета по программе ПЭК и декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду.

Раздел 2. Технология и методы организации экологического мониторинга

Темы лекций:

1. **Современные научные представления об экологическом мониторинге.** Основные понятия и представления о мониторинге. Классификация видов мониторинга. Уровни мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга. Автоматизированная система контроля радиационной обстановки.
2. **Научно-методические подходы к формированию системы детального экологического мониторинга.** Сбор данных об объекте мониторинга. Методика и организация проектируемых работ. Содержание полевого и камерального этапа экологических работ. Требования к месторождениям твердых полезных ископаемых. Содержание и структура программы и отчета организации и проведения экологического мониторинга.

Темы практических занятий:

1. Геоэкологическая характеристика промышленного предприятия.

Темы лабораторных работ:

1. Проектирование системы мониторинга загрязнения атмосферного воздуха и снегового покров на территории предприятия.

2. Проектирование системы мониторинга загрязнения водных объектов на территории предприятия.
3. Проектирование системы мониторинга загрязнения почвенного покрова на территории предприятия.

Тематика курсовых проектов:

1. Геоэкологическая характеристика и проект мониторинга загрязнения почвенного покрова на территории нефтегазового месторождения.
2. Разработка программы производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха на цементном заводе.
3. Проект программы производственного контроля в области охраны окружающей среды на нефтеперерабатывающем заводе.
4. Геоэкологические проблемы и проект мониторинга на территории горнодобывающего предприятия.
5. Программа производственного экологического мониторинга на территории нефтяного месторождения.
6. Экологические проблемы загрязнения водных объектов и программа производственного экологического контроля в области охраны водных объектов.
7. Экологическая характеристика и программа производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха на предприятии.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины Организация и нормирование труда) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к практическим занятиям;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Выполнение курсового проекта;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Каракеян, В. И. Экологический мониторинг: учебник для вузов / В. И. Каракеян, Е. А. Севрюкова; под общей редакцией В. И. Каракеяна. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/451171> (дата обращения: 14.09.2020) — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Неограниченно.
2. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы: учебное пособие / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд. испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 368 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4043> (дата обращения: 29.08.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Неограниченно
3. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для вузов / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва :

Издательство Юрайт, 2020. — 382 с. Текст : электронный // ЭБС Юрайт. — URL: <https://urait.ru/bcode/449864> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Неограниченно

Дополнительная литература

1. Григорьева, И. Ю. Геоэкология : учебное пособие / И. Ю. Григорьева. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 270 с. — Текст : электронный // Znanium.com : электронно-библиотечная система. — URL: <http://new.znanium.com/go.php?id=977193> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Гусельников, М. Э. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: учебное пособие / М. Э. Гусельников, Ю. В. Бородин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m27.pdf> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный
3. Широков, Ю. А. Экологическая безопасность на предприятии : учебное пособие / Ю. А. Широков. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 360 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/107969> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Неограниченно
4. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М.Г. Ясоев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясоева. — Минск: Новое знание; Москва : ИНФРА-М, 2018. - 304 с. - Текст: электронный // Znanium.com: электронно-библиотечная система. — URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/916218> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. Неограниченно
5. Язиков, Е. Г. Минералогия техногенных образований : учебное пособие / Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2011. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m33.pdf> (дата обращения: 14.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный. Неограниченно

6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. http://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/ – Государственные доклады о состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации
2. https://ogbu.green.tsu.ru/?page_id=1456 – Государственные доклады о состоянии и охране окружающей среды в Томской области
3. grn.gov.ru – официальный сайт Росприроднадзора
4. <http://askro.green.tsu.ru/> - Автоматизированная система контроля радиационной обстановки в Томской области
5. <http://green.tsu.ru/monitoring/> - Мониторинг окружающей среды в г. Томск
6. <http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=3384> – электронный курс «Методы исследования природной среды и экологический мониторинг» в moodle, разработчик: Таловская А.В.
7. 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**):

1. Google Chrome;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
3. Cisco Webex Meetings;
4. Document Foundation LibreOffice;
5. Zoom Zoom;
6. Document Foundation LibreOffice;

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432	Доска магнитно-меловая – 1 шт., Акустическая система – 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028 г. Томская область, Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 438	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Компьютер - 14 шт.; Проектор - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.04.06 Экология и природопользование (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОГ ИШПР	А.В. Таловская

Программа одобрена на заседании отделения геологии (Протокол заседания отделения геологии № 21 от 29.06.2020).

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 отделения /кафедры (протокол)
2021 / 2022 учебный год		
2022 / 2023 учебный год		