АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Экологический мониторинг			
Направление подготовки/ специальность	**05.03.06 Экология и природопользование**		
Образовательная программа (направленность (профиль)	**Геоэкология**		
Специализация	**Геоэкология**		
Уровень образования	высшее образование - бакалавриат		
Курс	**3**	семестр	**5**
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	**6**		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		**32**
	Практические занятия		**32**
	Лабораторные занятия		**24**
	ВСЕГО		**88**
Самостоятельная работа, ч			**128**
ИТОГО, ч			**216**

Вид промежуточной аттестации	**Экзамен, Диф.зачет**	Обеспечивающее подразделение	**Отделение геологии**

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.В8	Грамотно составляет программы мониторинга окружающей среды и производственного экологического контроля
		ОПК(У)-2.У8	Умеет выполнять обработку и анализ данных, полученных в процессе реализации проектов экологического мониторинга и производственного экологического контроля
		ОПК(У)-2.З8	Знает основные понятия об экологическом мониторинге и производственном экологическом контроле
ОПК(У)-7	Способность понимать, излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования	ОПК(У)-7.В1	Владеет опытом разработки рекомендаций по охране природы, оценки степени антропогенного влияния на окружающую среду
		ОПК(У)-7.У1	Умеет излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования
		ОПК(У)-7.З1	Знает базовую информацию в области экологии и природопользования
ОПК(У)-8	Владение знаниями о теоретических основах экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, способностью к использованию теоретических знаний в практической деятельности	ОПК(У)-8.В1	Способен контролировать выполнение требований в области охраны окружающей среды, организовывать системы учета и мониторинга обращения с отходами производства и потребления в практической деятельности
		ОПК(У)-8.У1	Применяет методы оценки степени техногенного загрязнения территории
		ОПК(У)-8.З1	Знает теоретические основы экологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Знать теоретические основы экологического контроля, включающие современные представления об организации производственном контроле в области охраны окружающей среды (атмосферный воздух, водные объекты, отходы производства и потребления), а также о нормировании допустимого воздействия.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-7 ОПК(У)-8
РД2	Знать теоретические основы экологического мониторинга, включающие современные концепции мониторинга компонентов окружающей среды (атмосферного воздух, снеговой и почвенный покров, поверхностные и подземные воды) на государственном и локальном производственном уровне.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-7 ОПК(У)-8
РД3	Уметь осуществлять анализ данных о предприятии как об	ОПК(У)-2

	объекте, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду; сведений об инвентаризации источников загрязнения, выбросов, сбросов, отходах производства, природоохранных мероприятиях; разрабатывать экологическую разрешительную документацию и разделы программы производственного экологического контроля.	ОПК(У)-7 ОПК(У)-8
РД4	Уметь выполнять обработку и анализ данных для составления государственной статистической отчётности и декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду, а также для разработки рекомендаций по природоохранным мероприятиям для снижения техногенной нагрузки.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-7
РД5	Владеть опытом исследовательской деятельности в оценке степени техногенного загрязнения и формирования системы экологического мониторинга компонентов природной среды на территории предприятий различных отраслей промышленности	ОПК(У)-7 ОПК(У)-8
РД6	Владеть навыками составления программ производственного экологического контроля и проектов экологического мониторинга, включающие методы и виды исследования, наблюдательные сети, способы контроля, методику отбора и подготовки проб, природоохранные мероприятия.	ОПК(У)-2 ОПК(У)-8

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Экологический контроль	РД1, РД3, РД4, РД6	Лекции	**18**
		Практические занятия	**22**
		Лабораторные занятия	**16**
		Самостоятельная работа	**64**
Раздел 2. Мониторинг загрязнения окружающей среды	РД2, РД5, РД6	Лекции	**14**
		Практические занятия	**10**
		Лабораторные занятия	**8**
		Самостоятельная работа	**64**

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. *Экологический контроль*

В разделе представлены и рассматриваются теоретические основы экологического контроля на государственном и производственном уровнях для получения базовой информации в области экологии и природопользования.

Темы лекций:

1. **Тема 1. Введение в дисциплину. Современные представления об экологическом контроле.** Понятия и требования к объекту, оказывающему негативное воздействие на окружающую среду (НВОС). Общественный экологический контроль. Государственный экологический надзор. Нормативное обеспечение.
2. **Тема 2. Производственный контроль в области охраны окружающей среды (ПЭК).** Основные понятия и виды ПЭК. Нормативное обеспечение. Требования к содержанию программе ПЭК. Структура отчета по программе ПЭК. Приемы обработки данных ПЭК. Природоохранные мероприятия.
3. **Тема 3. Нормирование и производственный экологический контроль в области**

обращения с отходами производства и потребления. Основные понятия об отходах. Нормативное обеспечение. Нормативы образования отходов и лимиты на размещение. Разделы программы ПЭК. Учет в области обращения с отходами. Отчетная документация.

4. **Тема 4. Нормирование и производственный экологический контроль в области охраны атмосферного воздуха.** Источники загрязнения воздуха. Санитарно-защитная зона. Нормативное обеспечение. Требования к нормированию выбросов на объектах НВОС. Разделы программы ПЭК. Приборы и методы контроля выбросов. Виды учетной и отчетной документации.
5. **Тема 5. Нормирование и производственный экологический контроль в области охраны водных объектов**. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты на объектах НВОС. Нормативное обеспечение. Разделы программы ПЭК. Методы контроля загрязняющих веществ. Виды учетной и отчетной документации.
6. **Тема 6. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.** Основные требования природоохранного законодательства. Государственные службы контроля. Декларация. Модуль природопользователя.

Темы практических занятий:

1. Предприятие как объект, оказывающий негативное воздействие на окружающую среду, а также как объект для разработки природоохранных мероприятий.
2. Контроль отходов производства и потребления: сведения об инвентаризации, разрешительная документация, принципы организации ПЭК.
3. Контроль атмосферного воздуха: сведения об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ и их источниках, разрешительная документация, принципы организации ПЭК.
4. Контроль водных объектов: сведения об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ и их источниках, разрешительная документация, принципы организации ПЭК.

Названия лабораторных работ:

1. Сбор сведений о предприятии для разработки разделов программы ПЭК.
2. Разработка раздела программы ПЭК в области обращениями с отходами производства и потребления. Государственная статистическая отчётность: 2тп-отходы.
3. Разработка раздела программы ПЭК за охраной атмосферного воздуха. Государственная статистическая отчётность: 2тп-воздух.
4. Разработка раздела программы ПЭК за охраной водных объектов. Государственная статистическая отчётность: 2тп-водхоз.
5. Расчет платы и заполнение отчета в виде декларации о плате за негативное воздействие на окружающую среду.

Раздел 2. ***Мониторинг загрязнения окружающей среды***

В разделе представлены и рассматриваются теоретические основы и понятия об экологическом мониторинге на глобальном, национальном, региональном и локальном уровнях для получения базовой информации в области экологии и природопользования.

Темы лекций:

1. **Тема 7. Современные концепции экологического мониторинга**. Основные понятия и представления о мониторинге. Классификация видов мониторинга. Глобальная система мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга. Нормативное обеспечение мониторинга. Системы и службы мониторинга.
2. **Тема 8. Мониторинг состояния атмосферного воздуха**. Государственный

мониторинг. Стационарные и передвижные посты наблюдения. Наблюдательные сети при организации локального мониторинга атмосферы в условиях производства. Приемы обработки и анализа результатов мониторинга.

3. **Тема 9. Мониторинг загрязнения снегового покрова**. Государственный мониторинг. Наблюдательные сети, методика отбора и подготовки проб в условиях производства и города. Приемы обработки и анализа результатов мониторинга.
4. **Тема 10. Мониторинг загрязнения почвенного покрова**. Государственный мониторинг. Способы отбора и подготовки проб. Наблюдательные сети при организации локального мониторинга почвенного покрова в условиях производства. Приемы обработки и анализа результатов мониторинга.
5. **Тема 11. Экологический мониторинг поверхностных и подземных водных объектов**. Основные понятия о водных объектах. Государственный мониторинг. Система мониторинга водных объектов: понятие створ, вертикаль и горизонт для поверхностных вод. Мониторинг донных осадков. Методика отбора и подготовки проб. Приемы обработки и анализа результатов мониторинга.

Темы практических занятий:

1. Методы оценки техногенного загрязнения компонентов окружающей среды при добыче полезных ископаемых (нефтегазодобывающие, горнодобывающие предприятия).
2. Формирование системы экологического мониторинга компонентов природной среды (атмосферный воздух, снеговой покров, почвенный покров, поверхностные и подземные воды) на территории предприятий по добыче полезных ископаемых.

Названия лабораторных работ:

1. Разработка проекта экологического мониторинга состояния компонентов природной среды (атмосферный воздух, снеговой покров, почвенный покров, поверхностные и подземные воды) на территории предприятий по добыче полезных ископаемых.

Тематика курсовых проектов:

1. Геоэкологические проблемы и проект программы производственного экологического контроля на горнодобывающем предприятии.
2. Экологическая характеристика и проект программы производственного экологического контроля атмосферного воздуха предприятия (по выбору студента).
3. Геоэкологические проблемы и проект программы производственного экологического контроля в области охраны водных объектов на нефтегазодобывающем месторождении.
4. Экологическая характеристика и проект программы производственного экологического контроля в области охраны атмосферного воздуха на территории угледобывающего месторождения.
5. Геоэкологические проблемы и проект программы производственного экологического контроля в области охраны водных объектов на угольной шахте.
6. Экологическая характеристика и проект программы производственного экологического контроля в области обращения с отходами на заводе (по выбору студента).
7. Геоэкологические проблемы и проект программы производственного экологического контроля на нефтегазодобывающем месторождении.

Выбор варианта курсового проекта осуществляется студентами самостоятельно и выполняется на примере конкретного предприятия, завода, нефтегазодобывающего, угледобывающего месторождения с использованием доступных источников в Интернет-ресурсах, опубликованного литературного материала.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов. — Москва: Юрайт, 2013. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2013/FN/fn-2431.pdf (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг: учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина ; Российский университет дружбы народов. — Москва: Юрайт, 2016. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-95.pdf (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Экологический мониторинг и экологическая экспертиза : учебное пособие / М.Г. Ясовеев, Н.Л. Стреха, Э.В. Какарека, Н.С. Шевцова ; под ред. проф. М.Г. Ясовеева. — 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: 26.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. 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: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
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: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Тихонова, И. О. Экологический мониторинг водных объектов: учебное пособие для вузов / И. О. Тихонова, Н. Е. Кручинина, А. В. Десятов. — Москва: Форум Инфра-М, 2014. — 152 с.
4. 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: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Язиков, Е. Г. Геоэкологический мониторинг: учебное пособие / Е. Г. Язиков, А.Ю. Шатилов; Томский политехнический университет. — 2-е изд. — Томск : Изд-во ТПУ, 2008. — URL: http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2010/m132.pdf (дата обращения: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.
6. 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: 02.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Методические указания к выполнению курсового проекта на тему «Программа производственного экологического контроля».

4.2. 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. rpn.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

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; ESRI ArcGIS for Desktop 9.3; Document Foundation LibreOffice, Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic.