

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 16.11.2023 13:00:00  
Уникальный программный ключ:  
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной  
и методической работе  
\_\_\_\_\_ Б.В.Пекаревский  
« 28 » июня 2021 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОРГАНИЗАЦИОННО-ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ МОНИТОРИНГА**  
**ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ**

Направление подготовки

**20.03.01 Техносферная безопасность**

Направленность программы бакалавриата

**Инженерная защита окружающей среды**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет **инженерно-технологический**  
Кафедра **инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2021

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Заведующий кафедрой		Профессор Г.К.Ивахнюк

Рабочая программа дисциплины «Организационно-правовые основы мониторинга окружающей среды» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды

протокол от « 21 » 06 2021 № 16

Заведующий кафедрой

Г.К.Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета

протокол от « 24 » 06 2021 № 9

Председатель

А.П.Сула

### СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Техносферная безопасность»		Т.В.Украинцева
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И.Богданова
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

## СОДЕРЖАНИЕ

### Оглавление

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	5
3. Объем дисциплины.....	5
4. Содержание дисциплины.....	6
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	6
4.2. Занятия лекционного типа.....	6
4.3. Занятия семинарского типа.....	9
4.3.1. Семинары, практические занятия.....	9
4.3.2. Лабораторные работы.....	9
4.4. Самостоятельная работа обучающихся.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	12
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	12
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины.....	12
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.....	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	14
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	14
10.1. Информационные технологии.....	14
10.2. Программное обеспечение.....	15
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	15
11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.....	15
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.....	15

Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения образовательной программы бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<b>ПК-1</b> Способен осуществлять контроль за выполнением перспективных и текущих планов по обеспечению экологической безопасности предприятия	<b>ПК-1.3</b> Владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, осуществление мониторинг и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применение ресурсосберегающих технологий	<b>Знать:</b> - теоретические основы проведения и организации экологического мониторинга (ЗН-1); <b>Уметь:</b> - использовать теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности (У-1); <b>Владеть:</b> - навыками организации и проведения экологического мониторинга (Н-1).
	<b>ПК-1.4</b> Знание типовых природоохранных технологий и принципы их совершенствования	<b>Знать:</b> Основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к процессам разработки требований к продукции, способы их выбора для реализации практических задач. (ЗН-1); <b>Уметь:</b> Разрабатывать и правильно оформлять документы предприятия (стандарты организаций - СТО), опираясь на полученные знания. (У-1); <b>Владеть:</b> Навыками разработки и чтения технической документации в объеме, необходимом для выполнения работ в соответствии с техническим заданием. (Н-1).

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы бакалавриата (Б1.В.ДВ.03.01) и изучается на 4 курсе в 8 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Законодательство и регулирование в экологии природоохранной деятельности», «Теоретические основы защиты окружающей среды», на предыдущем уровне образования.

Полученные в процессе изучения дисциплины «Организационно-правовые основы мониторинга окружающей среды» знания, умения и навыки могут быть использованы при прохождении производственной практики, а также при выполнении выпускной квалификационной работы

## 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, ЗЕ/академ. часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	<b>3/ 108</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>70</b>
занятия лекционного типа	10
занятия семинарского типа, в т.ч.	40
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)*	40 (20)
лабораторные работы (в том числе практическая подготовка)	-
курсовое проектирование (КР или КП)	20
КСР	-
другие виды контактной работы	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>38</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	<b>КП, Зачет</b>

#### 4. Содержание дисциплины.

##### 4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, академ. часы	Занятия семинарского типа, академ. часы		Самостоятельная работа, академ. часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Окружающая среда как объект экологического контроля	2	-	-	4	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.4
2	Организационно-правовые основы обеспечения экологической безопасности	2	4	-	4	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.4
3	Мониторинг состояния природных сред	3	28	-	20	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.4
4	Фоновый и биологический мониторинг	3	8	-	10	ПК-1	ПК-1.3 ПК-1.4

##### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, академ. часы	Инновационная форма
1	<p><u>Окружающая среда как объект экологического контроля</u></p> <p>Общие понятия о методах научных исследований. Сложившаяся система экспедиционных, полустационарных, стационарных научных наблюдений. Система методов и организация геоэкологических исследований. Классы решаемых задач, сущность системного, исторического, экологического, эколого-географического научных подходов. Организация геоэкологических исследований. Подготовительный период. Полевой период. Камеральный период. Приемы обработки и систематизации материалов, выполнения расчетно-аналитических работ, оформления иллюстративно-картографических материалов. Структура научного отчета.</p> <p>Задачи и принципы экологического мониторинга. Объекты, масштабы обобщения информации и методы ведения мониторинга. Роль мониторинга в науках о Земле. Экологический мониторинг как источник регулярной информа-</p>	2	Лекция-визуализация (ЛВ)

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	ции для оценки и прогноза состояния окружающей среды. Мониторинг среды как геоинформационная система. Практическое определение масштабов и индикаторов изменения окружающей среды.		
2	<p><u>Организационно-правовые основы обеспечения экологической безопасности</u></p> <p>Нормативно-правовая документация по мониторингу окружающей среды.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Федеральный закон от 10.01.2002 N 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изм. на 30 декабря 2008 года)</li> <li>2. Федеральный закон от 04.05.1999 N 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изм. на 30 декабря 2008 года)</li> <li>3. Кодекс РФ от 03.06.2006 N 74-ФЗ. Водный кодекс Российской Федерации (с изм. на 23 июля 2008 года)</li> <li>4. Кодекс РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ. Земельный кодекс Российской Федерации (с изм. на 30 декабря 2008 года) (редакция, действующая с 1 января 2009 года)</li> <li>5. Кодекс РФ от 04.12.2006 N 200-ФЗ. Лесной кодекс Российской Федерации (с изм. на 25 декабря 2008 года) (редакция, действующая с 1 января 2009 года)</li> <li>6. Федеральный закон от 24.04.1995 N 52-ФЗ «О животном мире» (с изм. на 30 декабря 2008 года)</li> <li>7. Федеральный закон от 30.03.1999 N 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (с изм. на 30 декабря 2008 года) (редакция, действующая с 29 апреля 2009 года)</li> <li>8. Федеральный закон от 14.03.1995 N 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях» (с изм. на 30 декабря 2008 года)</li> <li>9. Приказ Минприроды России от 27.11.1992 N 13 «О создании и развитии Единой государственной системы экологического мониторинга России»</li> <li>10. Приказ Минприроды России от 12.05.1994 N 138 «О создании экспериментальных региональных систем Единой Государственной системы экологического мониторинга (ЕГСЭМ)»</li> <li>11. Постановлении Правительства РФ от 23.08.2000 № 622 «О государственной службе наблюдения за состоянием окружающей природной среды»</li> <li>12. Постановление Правительства РФ от 02.02.2006 N 60 «Об утверждении Положения о проведении социально-гигиенического мониторинга»</li> <li>13. ГОСТ Р 14.13-2007 Экологический менеджмент. Оценка интегрального воздействия объектов хозяйственной деятельности на окружающую среду в процессе производственного экологического контроля (от 27.12.2007 N 14.13-2007)</li> </ol>	2	ЛВ
3	<u>Мониторинг состояния природных сред</u>	3	ЛВ

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объ- ем, акад. часы	Инновационная форма
	<p>Мониторинг состояния атмосферы. Основные задачи мониторинга атмосферы. Организация наблюдений за атмосферой. Посты наблюдений их виды, количество, места размещения. Автоматизированная система мониторинга воздушной среды. Определение перечня контролируемых веществ. Методы анализа проб. Приборы и оборудование. Мониторинг загрязнения снегового покрова. Снегогеохимические исследования на стационарной и временной экспедиционной сети наблюдения. Методика проведения снегогеохимического опробования. Методика обработки результатов снегогеохимической съемки. Мониторинг состояния почв. Источники загрязнения почв. Деградиционные процессы почвенного покрова. Основные принципы организации наблюдения за уровнем загрязнения почв. Методика проведения литогеохимического опробования. Мониторинг природных вод. Основные задачи и структура государственного экологического мониторинга природных вод. Организация сети пунктов наблюдений за поверхностными и подземными водными объектами. Определение контролируемых гидрологических, гидрохимических и гидробиологических показателей. Отбор проб и пробоподготовка. Наблюдения за качеством донных отложений</p>		
4	<p><u>Фоновый и биологический мониторинг</u> Фоновое загрязнение окружающей среды. Типовая программа наблюдений. Рекомендации по выбору места размещения станций комплексного фонового мониторинга. Технические требования к станциям комплексного фонового мониторинга. Оценка сопоставимости результатов наблюдений на сети фоновых станций. Оценка сопоставимости результатов наблюдений за загрязнением объектов природной среды. Биологический мониторинг и его уровни. Критерии оценки состояния биоты. Понятия о биоиндикаторах. Биоиндикация антропогенных изменений природной среды. Организация мониторинга растительности. Мониторинг объектов животного мира. Методы биологической съемки. Медико-геохимические исследования</p>	3	ЛВ

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисци- плины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы		Инновационная форма
		всего	в том числе на практи- ческую подготовку	
2	Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга. Национальная система мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга России. Задачи и основные участники ЕГСЭМ. Разграничение функций между министерствами и службами. Территориальные и тематические подсистемы мониторинга.	4	-	Регламентированная дискуссия
3	Оценка экологического состояния атмосферного воздуха по содержанию углекислого газа, оксидов азота, оксидов серы	4	2	РД
3	Оценка загрязнения атмосферного воздуха отработанными газами автомобилей	4	2	РД
3	Оценка качества воды в различных объектах	4	2	РД
3	Интегральная оценка состояния водной среды и водных объектов	4	2	РД
3	Оценка экологического состояния почвы по кислотности	4	2	РД
3	Оценка экологического состояния почвы по солевому составу водной вытяжки	4	2	РД
3	Определение устойчивости растений к засолению почвы и воздуха	4	2	РД
4	Биоиндикация состояния воздушной среды	4	2	РД
4	Кресс-салат как тест-объект для оценки загрязнения воздуха и почвы	4	4	РД

#### 4.3.2. Лабораторные работы.

Планом не предусмотрены.

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Теоретические основы экологического мониторинга. Структура и организация экологического мониторинга. Методы экологического мониторинга. Основы прогнозирования и оценка состояния природной среды. Стадии анализа. Подготовка к проведению анализа. Отбор проб объектов окружающей среды. Подготовка проб объектов окружающей среды к анализу. Статистический анализ экспериментальных данных. Антропогенное воздействие на объекты окружающей природной среды. Приоритетные контролируемые параметры окружающей природной среды. Методы экологических исследований. Особенности организации мониторинга при различных видах хозяйственного освоения территорий.	4	Устный опрос, зачет
2	Основы законодательства РФ в области экологического мониторинга. Национальная система мониторинга. Единая государственная система экологического мониторинга России. Задачи и основные участники ЕГСЭМ. Разграничение функций между министерствами и службами. Территориальные и тематические подсистемы мониторинга. Международное сотрудничество в решении проблем оценки трансграничных воздействий на окружающую среду. Автоматизированные системы контроля окружающей среды (АСКОС)	4	Устный опрос, зачет
3	Мониторинг атмосферного воздуха в городах. Эколого-химические критерии загрязнения воздуха. Предельнодопустимые концентрации (ПДК) веществ в воздухе. Степень опасности химических веществ. Организация мониторинга загрязнения воздуха в городе: приоритетные вещества, программа наблюдения и первичная обработка данных. Комплексные индексы загрязнения атмосферы.	5	Устный опрос, зачет
3	Органолептические показатели качества воды. Химические показатели качества. Минерализация и солевой состав природных вод. Гидрохимическая зональность макроэлементов. Связь состава воды с фазой водного режима. Атмосферная и континентальная компоненты ионного стока. Микроэлементы. Мониторинг качества поверхностных вод и нормирование сбросов. Пункты контроля качества вод и их программы. Категории пунктов. Особенности отбора проб для оценки качества воды. Показатели загрязнения потока. Нормирование сбросов в реках и масштабы загрязнения.	5	Устный опрос, зачет
3	Почвенный мониторинг как система режимных наблю-	5	Устный опрос,

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	дений и контроля за изменениями в составе и функциях почв. Закладка пробных площадей, отбор почвенных проб. Динамика природных процессов и средообразующих компонентов почвенного покрова. Почвенно-экологический мониторинг – звено биосферного мониторинга. Почвенные, агрохимические, фитосанитарные и эколого-токсикологические обследования и мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения, государственный учет показателей плодородия почв сельскохозяйственных угодий.		зачет
3	Мониторинг радиационного загрязнения природной среды. Источники радиационного загрязнения природной среды. Естественные и техногенные уровни радиационного фона. Радиационно-дозиметрическая аппаратура. Определение гамма- и бета-излучения. определение радионуклидного состава загрязнения. единицы измерения. Системы радиационного мониторинга.	5	Устный опрос, зачет
4	Фоновый и региональный мониторинг. Базовые и региональные станции фонового мониторинга атмосферы. Основные виды и методы наблюдения. Комплексный фоновый мониторинг. Предельно-допустимые нагрузки и межгосударственное нормирование выбросов. Мониторинг последствий эмиссии «парниковых» газов. Понятие о «парниковых» газах. Роль водяного пара, озона и облачности в поглощении коротковолновой радиации Солнца и длинноволнового излучения Земли. Современные оценки составляющих радиационного баланса Земли. Фильтрационный эффект углекислого газа и малых примесей (углеводороды, галогенкарбонаты, окислы серы и азота и др.) в балансе длинноволновой радиации. Потенциалы глобального потепления. Атмосферный аэрозоль. Массовая и счетная концентрация частиц. Классификация частиц по размерам. Источники и стоки аэрозоля. Распределение аэрозоля по вертикали. Условия видимости объектов и прозрачность атмосферы. Метеорологическая дальность видимости. Рассеяние солнечной радиации в атмосфере. Оптическая толщина атмосферы. Дистанционные методы оценок содержания аэрозоля. Мониторинг стратосферного и тропосферного озона. Формирование озона. Методы космического мониторинга. Распределение по высоте и широте. «Озоновые дыры». Роль озона в климате Земли. Действие ультрафиолета.	5	Устный опрос, зачет
4	Биоиндикационные методы контроля загрязнения атмосферы, гидросферы и почв. Реакция организмов на	5	Устный опрос, зачет

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
	изменение окружающей среды. Понятие о чувствительности и селективности биоиндикаторов. Прямая и косвенная биоиндикация. Клеточный, организменный, популяционно-видовой уровни биоиндикации. Биоиндикация на уровне биоценозов и экосистем. Биоиндикаторы кислотности среды. Использование биоиндикации в оценке устойчивости экосистем. Гидробиологический мониторинг качества воды. Гидробиологический мониторинг. Определения состояния водных экосистем. Шкала и индексы сапробности. Биотический индекс Вудивисса. Классификатор качества вод Росгидромета.		

### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

Методические указания для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине, включая перечень тем самостоятельной работы, формы текущего контроля по дисциплине и требования к их выполнению размещены в электронной информационно-образовательной среде СПбГТИ(ТУ) на сайте: <https://media.technolog.edu.ru>

### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме защиты курсового проекта и зачета.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются теоретическими вопросами (заданиями) для проверки знаний.

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу - до 30 мин.

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).</li> <li>2. Какие существуют международные программы, направленные на защиту окружающей природной среды?</li> </ol>

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в Приложении № 1

Результаты освоения дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций достигнут пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе – оценка «зачет».

### 7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

#### а) печатные издания:

1. Экология : Учебник для вузов по техническим специальностям / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко и др.; под ред. Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ЛОГОС, 2010. - 503 с. - ISBN 978-5-98704-511-4

2. Акинин, Н. И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения : Учебное пособие для вузов по спец. 280200 "Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов / Н. И. Акинин ; РХТУ им. Д. И. Менделеева. - М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. - 292 с. - ISBN 978-5-7237-0819-8

**б) электронные учебные издания:**

1. Законодательство в безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / составители П. Г. Алексеенко, Е. Г. Черкашина. — Благовещенск : АмГУ, 2020. — 275 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/156480> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Колесников, С. В. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : УЧЕБНЫЕ ПОСОБИЯ для заочной формы обучения спец. "Инженерная защита окружающей среды" / С. В. Колесников ; СПбГТИ(ТУ). Каф. инж. защиты окружающей среды. - Электрон. текстовые дан. - СПб. : [б. и.], 2010. - 143 с.
3. Салогуб, Е. В. Химический анализ и экологический мониторинг : учебное пособие / Е. В. Салогуб, Н. С. Кузнецова, Т. В. Иванова. — Чита : ЗабГУ, 2020. — 180 с. — ISBN 978-5-9293-2616-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173686> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Экология и охрана окружающей среды : учебное пособие / Л. В. Якименко, В. С. Пушкарь, В. С. Пушкарь [и др.]. — Владивосток : ВГУЭС, 2019. — 136 с. — ISBN 978-5-9736-0558-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/161426> (дата обращения: 05.05.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины.**

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

<http://media.technolog.edu.ru>

- **Электронная библиотека СПбГТИ(ТУ) (на базе ЭБС «БиблиоТех»)**

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

Договор на передачу права (простой неисключительной лицензии) на использования результата интеллектуальной деятельности ООО «БиблиоТех»

ГК№0372100046511000114\_135922 от 30.08.2011

Адрес сайта – <http://bibl.tti-gti.ru/>

Интернет-ресурсы: проводить поиск в различных системах, таких как [www.yandex.ru](http://www.yandex.ru), [www.google.ru](http://www.google.ru), [www.rambler.ru](http://www.rambler.ru), [www.yahoo.ru](http://www.yahoo.ru) и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем на лекционных занятиях.

С компьютеров института открыт доступ к:

[www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) - eLIBRARY - научная электронная библиотека периодических изданий;

<http://e.lanbook.com> - Электронно-библиотечная система издательства «Лань», коллекции «Химия» (книги издательств «Лань», «Бином», «НОТ»), «Нанотехнологии» (книги издательства «Бином. Лаборатория знаний»);

[www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

[www.scopus.com](http://www.scopus.com) - База данных рефератов и цитирования Scopus издательства Elsevier;

<http://webofknowledge.com> - Универсальная реферативная база данных научных публикаций Web of Science компании Thomson Reuters;  
<http://iopscience.iop.org/journals?type=archive>, <http://iopscience.iop.org/page/subjects> - Издательство IOP (Великобритания);  
[www.oxfordjournals.org](http://www.oxfordjournals.org) - Архив научных журналов издательства Oxford University Press;  
<http://www.sciencemag.org/> - Полнотекстовый доступ к журналу Science (The American Association for the Advancement of Science (AAAS));  
<http://www.nature.com> - Доступ к журналу Nature (Nature Publishing Group);  
<http://pubs.acs.org> - Доступ к коллекции журналов Core + издательства American Chemical Society;  
<http://journals.cambridge.org> - Полнотекстовый доступ к коллекции журналов Cambridge University Press.  
<http://media.technolog.edu.ru> - Учебный план, РПД и учебно-методические материалы:  
<http://www.technocont.ru> - Сайт «НПО Техноконт»  
[www.adastra.ru](http://www.adastra.ru); [www.foit.ru](http://www.foit.ru); [www.metso.ru](http://www.metso.ru); [www.siemens.ru](http://www.siemens.ru); - сайты фирм разработчиков АСУТП: электронно-библиотечные системы:  
<https://technolog.bibliotech.ru/> - «Электронный читальный зал – БиблиоТех»

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Все виды занятий по дисциплине «Организационно-правовые основы мониторинга окружающей среды» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТП СПбГТИ 040-02. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лекция. Общие требования;

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов. Общие требования к организации и проведению.

СТО СПбГТИ(ТУ) 044-2012 / СПбГТИ(ТУ). Виды учебных занятий. Курсовой проект. Курсовая работа. Общие требования

Планирование времени, необходимого на изучение данной дисциплины, лучше всего осуществлять на весь семестр, предусматривая при этом регулярное повторение пройденного материала.

Основными условиями правильной организации учебного процесса для студентов является:

- плановость в организации учебной работы;
- серьезное отношение к изучению материала;
- постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея багаж знаний и вопросов по уже изученному материалу.

## **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.**

### **10.1. Информационные технологии.**

В учебном процессе по данной дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- чтение лекций с использованием слайд-презентаций;
- взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС.

## **10.2. Программное обеспечение.**

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Windows,
- OpenOffice.

## **10.3. Базы данных и информационные справочные системы.**

1. Электронный фонд нормативно-технической и нормативно-правовой информации Консорциума «Кодекс»;
2. Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»
3. <http://prometeus.nse.ru> – база ГПНТБ СО РАН.
4. <http://borovic.ru> - база патентов России.
5. <http://1.fips.ru/wps/portal/Register> - Федеральный институт промышленной собственности
6. <http://google.com/patent>- база патентов США.
7. <http://freepatentsonline.com>- база патентов США.
8. <http://patentmatie.com/welcome> - база патентов США.
9. [http://patika.ru/Epasenet\\_patentnie\\_poisk.html](http://patika.ru/Epasenet_patentnie_poisk.html) - европейская база патентов.
10. <http://gost-load.ru>- база ГОСТов.
11. <http://worlddofaut.ru/index.php> - база ГОСТов.
12. <http://elibrary.ru> – Российская поисковая система научных публикаций.
13. <http://springer.com> – англоязычная поисковая система научных публикаций.
14. <http://dissforall.com> – база диссертаций.
15. <http://diss.rsl.ru> – база диссертаций.

## **11. Материально-техническое обеспечение освоения дисциплины в ходе реализации образовательной программы.**

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 25 посадочных мест.

Для проведения практических занятий используется компьютерный класс, оборудованный персональными компьютерами, объединенными в сеть.

Для потоковых лекционных занятий (свыше 100 человек) используется платформа ZOOM.

## **12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья.**

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебный процесс осуществляется в соответствии с Положением об организации учебного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья СПбГТИ(ТУ), утвержденным ректором 28.08.2014.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Организационно-правовые основы мониторинга  
окружающей среды»**

**1. Перечень компетенций и этапов их формирования.**

Индекс компетенции	Содержание	Этап формирования
<b>ПК-1</b>	Способен осуществлять контроль за выполнением перспективных и текущих планов по обеспечению экологической безопасности предприятия	промежуточный

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, шкала оценивания

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«не зачтено» (ниже порогового)	«зачтено» (пороговый)
<p><b>ПК-1.3</b> Владение знаниями теоретических основ экологического мониторинга, осуществление мониторинга и контроль входных и выходных потоков для технологических процессов на производствах, контроль и обеспечение эффективности использования малоотходных технологий в производстве, применение ресурсосберегающих технологий</p>	<p><b>Перечисляет</b> основы проведения и организации экологического мониторинга (ЗН-1); <b>Объясняет</b> теоретические знания основ экологического мониторинга в практической деятельности (У-1); Демонстрирует навык организации и проведения экологического мониторинга (Н-1).</p>	<p>Правильные ответы на вопросы №1-84 к зачету, КП</p>	<p>Обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений раздела или темы учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи не способен выполнять профессиональные задачи, предусмотренные дисциплиной, дальнейшее освоение ООП невозможно без дополнительного изучения материала</p>	<p>Определяет рассматриваемые понятия раздела или темы учебной дисциплины четко и полно, приводя соответствующие примеры, дает полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, обучающимся показан уровень владения компетенцией не ниже базового</p>
<p><b>ПК-1.4</b> Знание типовых природоохранных технологий и принципы их совершенствования</p>	<p><b>Перечисляет</b> основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, устанавливающие требования к процессам разработки требований к продукции, способы</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 85-177 к зачету, КП</p>	<p>Демонстрирует слабое знание материала, допускает существенные ошибки, слабо владеет терминологией, не знает основных понятий, не способен выполнять профессиональные задачи, предусмотренные дисциплиной, дальнейшее освоение</p>	<p>Демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, основные законодательные и нормативные документы в области стандартизации, способен разъяснить правила разработки и правильного оформления</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)	
			«не зачтено» (ниже порогового)	«зачтено» (пороговый)
	их выбора для реализации практических задач. (ЗН-1); <b>Объясняет</b> правила разработки и правильного оформления документов предприятия (У-1); <b>Демонстрирует</b> навык разработки и чтения технической документации (Н-1).		ООП невозможно без дополнительного изучения материала	документов предприятия, демонстрирует навык разработки и чтения технической документации, дает полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, обучающимся показан уровень владения компетенцией не ниже базового

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации**  
**а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-1:**

1. Какими службами изучаются естественные изменения в природе?
2. Что такое смог? Расскажите о механизме образования фотохимического тумана.
3. Что такое антропогенное воздействие и чем оно опасно для планеты?
4. Что понимается под загрязнением гидросферы?
5. Расскажите о загрязнении природной воды в результате антропогенного воздействия.
6. Расскажите о загрязнении почвы в результате антропогенного воздействия.
7. Расскажите об изменении биоты в результате антропогенного воздействия.
8. Что такое преднамеренные и непреднамеренные, попутные и побочные антропогенные изменения?
9. Каковы особенности загрязнения природных вод?
10. Какие Вы знаете наиболее «грязные» отрасли промышленности?
11. Охарактеризуйте главные причины загрязнения атмосферы.
12. Дайте определение понятию «нормативы качества окружающей среды».
13. Основные понятия и принципы санитарно-гигиенического нормирования.
14. Перечислите санитарно-гигиенические нормативы качества.
15. Глобальные системы мониторинга фоновых загрязнений.
16. Международная геосферно-биосферная программа.
17. Цели и задачи государственного мониторинга окружающей среды в РФ.
18. Объекты государственного экологического мониторинга.
19. Сбор, хранение, аналитическая обработка результатов мониторинга.
20. Формирование государственных информационных ресурсов о состоянии окружающей среды.
21. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).
22. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО).
23. Системы автоматического мониторинга
24. Системы дистанционного и удаленного мониторинга.
25. Объясните назначение санитарно-гигиенических критериев оценки состояния окружающей среды и обоснуйте ограниченность их применения.
26. Роль ГОСТов, СНИПов, СанПиНов в регулировании качества окружающей среды.
27. Перечислите основные международные организации, занятые проблемами окружающей природной среды.
28. Какие существуют международные программы, направленные на защиту окружающей природной среды?
29. Роль и функции Международных организаций по защите окружающей природной среды.
30. Как осуществляется контроль качества наблюдений на сети станций ВМО?
31. Для чего предназначена сеть станций ВМО?
32. Какие виды станций ВМО существуют?
33. Перечислите основные критерии мест расположений и программы наблюдений сети станций ВМО.
34. Назовите исторические этапы создания Всемирной метеорологической организации (ВМО).
35. Перечислите цели создания Всемирной метеорологической организации (ВМО).
36. Дайте характеристику современной структуры ВМО, назовите её элементы в Российской Федерации.

- Когда был создан Фонд дикой природы?
37. Роль и функции Международных организаций по защите окружающей природной среды?
  38. В чем заключается координирующая роль международного права в деле охраны окружающей среды?
  39. Какова роль автоматизированных систем контроля окружающей среды (АСКОС) в системе экологического мониторинга?
  40. Дайте характеристику автоматизированного рабочего места (АРМ) эколога.
  41. Что такое дистанционное зондирование?
  42. Назовите виды датчиков, применяемых для дистанционного зондирования?
  43. Каковы принципы действия датчиков?
  44. Дайте оценку современному развитию дистанционных инструментов экологического мониторинга.
  45. Что такое экспертная система? Перечислите её признаки.
  46. Опишите современное состояние в области космического мониторинга.
  47. Какими свойствами должна обладать экспертная система для нормального функционирования?
  48. Какие задачи решает экоинформационная система?
  49. Какие выделяют уровни в экоинформационной системе?
  50. На основании, каких критериев производится формулирование и корректировка признаков?
  51. Что называется выборкой?
  52. Какие необходимо соблюдать требования при графическом представлении материала?
  53. Назовите элементы, которые должен включать график.
  54. Что такое экспликация?
  55. Как классифицируются графики?
  56. Что такое параметрические и непараметрические критерии? Приведите примеры критериев.
  57. Какой используют метод при сравнении трёх и более выборок?
  58. В чем отличие между корреляционной и функциональной связью?
  59. В чем назначение уравнения регрессии?
  60. Что характеризует коэффициент линейной регрессии?
  61. Что такое коэффициент эластичности?
  62. Как можно оценить достоверность уравнения регрессии?
  63. Назовите основные показатели тесноты связи между признаками.
  64. Какие схемы исследования используются при простом линейном регрессионном анализе?
  65. С учетом каких показателей определяются методы исследований, необходимые для проведения мониторинга?
  66. Для чего предназначен атмогеохимический метод исследований?
  67. С помощью какого объекта анализируются пыле аэрозольные наблюдения?
  68. На что направлены гидрогеологические исследования?
  69. Что может являться косвенным показателем условий миграции загрязняющих веществ через зону аэрации?
  70. Какие правила должны соблюдаться при отборе проб?
  71. Что необходимо при проведении полевых ландшафтно-геохимических исследований?
  72. Как проводятся маршрутные исследования?
  73. Что позволяют изучить почвенные исследования?
  74. Назовите два метода исследования почв по В.М. Фридланду.
  75. В чем состоит важность оценки состояния природных популяций растений?

76. Каким методом оценивается состояние здоровья взрослого населения и подростков?
77. Что может выступать в качестве биосубстратов человека?
78. С учетом каких параметров устанавливается площадь исследования при мониторинге?
79. Что составляет основу сбора информации о геологической среде?
80. Что включают в себя инвентаризационные наблюдения?
81. Что такое ретроспективные наблюдения?
82. Что понимают под режимными стационарными наблюдениями?
83. Что представляют собой наблюдательный пост и опорный полигон?
84. Для чего предназначен изыскательский полигон?
85. Общая характеристика стандартизации. Сущность стандартизации. Объекты стандартизации. Основные термины
86. Сущность принципов стандартизации, составляющих основу разработки стандартов и нормативных документов
87. Цели, принципы, задачи и функции стандартизации в соответствии с законами Российской Федерации «О техническом регулировании» и «О стандартизации»
88. Стандартизация как практическая деятельность. Стандартизация как наука.
89. Классификация и кодирование как основа систематизации различных видов документов.
90. Упорядочение, унификация, агрегатирование как основные методы стандартизации.
91. Основные методы стандартизации, используемые при разработке документов различных уровней.
92. Комплексная и опережающая стандартизация, стандартизация на уровне предприятия, ее значение в современных условиях.
93. Виды и категории стандартов, общая характеристика. Примеры. Применение стандартов разных категорий и видов в процессе разработки документов разных уровней (стандартов организаций, технических условий, технических регламентов).
94. Порядок разработки, принятия, изменения и отмены технических регламентов.
95. Значение стандартов организаций и технических условий для деятельности производственного предприятия.
96. Законодательная и нормативная основы стандартизации.
97. Актуальные вопросы национальной стандартизации в условиях меняющегося законодательства РФ (ВТО, Таможенный Союз). Применение международных стандартов в РФ.
98. Принципы технического регулирования в соответствии с правовой базой стандартизации
99. Экспертиза нормативных документов (требования, виды, этапы)
100. Создание доказательной базы для технических регламентов.
101. Государственный контроль за соблюдением требований стандартов
102. Закон «О техническом регулировании». Сфера применения закона.
103. Закон «О стандартизации». Сфера применения закона.
104. Основные понятия в области стандартизации.
105. Критерии и приоритеты разработки технических регламентов.
106. Цели принятия технических регламентов. Содержание и применение технических регламентов.
107. Объекты технического регулирования. Установление требований к объектам в соответствии с ФЗ «О техническом регулировании».
108. Порядок разработки технических регламентов и национальных стандартов. Сравнительный анализ.
109. Стандарты организаций: общая характеристика, обозначение. Применение. Этапы разработки.

110. Требования национальных стандартов в соответствии с реформой технического регулирования, краткая характеристика.
111. Концепции развития национальной системы стандартизации РФ. Сущность. Приоритеты разработки стандартов.
112. основополагающие документы, которые составляют национальную систему стандартизации РФ.
113. Структура стандарта и технического регламента. Основные разделы структур. Характеристики.
114. Анализ технических регламентов с целью выявления элементов разработки.
115. Процедура разработки стандартов организации и технических условий. Сравнительный анализ
116. Основные принципы нормирования в области охраны окружающей среды.
- 117.2. Требования к разработке нормативов в области охраны окружающей среды
118. Нормативы качества окружающей среды
119. Нормативы допустимого воздействия на окружающую среду
120. Нормативы допустимых выбросов и сбросов веществ и микроорганизмов.
121. Нормативы образования отходов производства и потребления и лимиты на их размещение .
122. Нормативы допустимых физических воздействий на окружающую среду.
123. Нормативы допустимой антропогенной нагрузки на окружающую среду.
124. Методы экономического регулирования в области охраны окружающей среды.
125. Порядок планирования и реализации природоохранных мероприятий
126. Плата за негативное воздействие на окружающую среду.
127. Определение сбора, транспортировки, обезвреживания, использования, размещения отходов.
128. Определение норматива образования отходов.
129. Определение лимита на размещение отходов.
130. Опасные свойства отходов.
131. Критерии отнесения отходов к классам опасности.
132. Федеральный классификационный каталог отходов.
133. Федеральный и региональный кадастры отходов.
134. Порядок паспортизации отходов.
135. Порядок лицензирования деятельности по сбору, хранению, транспортировке, использованию, размещению отходов 1-4 класса.
136. Состав и содержание проекта НООЛР.
137. Оформление проекта НООЛР по упрощенной (декларативной) форме.
138. Порядок получения лимитов на размещение отходов.
139. Специфика получения лимитов на размещение отходов субъектами малого и среднего предпринимательства.
140. Порядок подтверждения неизменности производственных процессов, используемого сырья и образующихся отходов.
141. Порядок проведения нормирования воздействия на атмосферный воздух.
142. Порядок проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
143. Методы определения количественных и качественных характеристик выделений и выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
144. Определение максимально-разовой величины выброса.
145. Определение валового значения выброса в атмосферу.
146. Учет фонового загрязнения атмосферы при нормировании выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
147. Критерии качества атмосферного воздуха. Классификация источников выбросов загрязняющих веществ.

148. Определение категории предприятия по воздействию на атмосферный воздух.
149. Порядок разработки системы контроля за соблюдением нормативов ПДВ.
150. Порядок учета залповых и аварийных выбросов в атмосферу в проектах нормативов предельно-допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
151. Нормирование выбросов предприятий, находящихся на одной производственной территории.
152. Порядок разработки мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при наступлении неблагоприятных метеорологических условий.
153. Порядок установления лимитов временно согласованных выбросов в атмосферу.
154. Содержание и оформление проекта нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу.
155. Порядок получения разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
156. Сводные расчеты загрязнения атмосферного воздуха.
157. Санитарно-защитная зона предприятия.
158. Санитарная классификация предприятий, сооружений, иных объектов.
159. Порядок получения разрешений на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
160. Государственный экологический контроль за соблюдением нормативов предельно допустимых выбросов.
161. Нормативно-разрешительная документация по нормированию сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
162. Порядок нормирования сбросов загрязняющих веществ в водные объекты.
163. Виды водопользования.
164. Целевые показатели качества воды в водных объектах.
165. Нормативы допустимого воздействия на водные объекты.
166. Порядок разработки НДС для водопользователей.
167. Порядок установления нормативов допустимого сброса (НДС) и лимитов временно согласованного сброса (ВСС).
168. Порядок получения разрешений на сбросы ЗВ в водные объекты.
169. Учет поверхностного стока с территории предприятия.
170. Оформление материалов договоров водопользования и решений о предоставлении водных объектов в пользование.
171. Производственный и государственный экологический контроль за соблюдением установленных нормативов допустимых сбросов загрязняющих веществ.
172. Законодательные требования по реализации предприятиями и организациями мероприятий по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.
173. Экономическая эффективность природоохранных мероприятий.
174. Порядок расчета предотвращенного экологического ущерба.
175. Нормативы качества окружающей среды.
176. Порядок установления региональных нормативов качества окружающей среды.
177. Нормативы допустимого остаточного содержания нефтепродуктов в почвах после проведения рекультивационных работ

При сдаче зачета студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.  
Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

#### **4. Темы курсовых проектов:**

1. Единая государственная система экологического мониторинга Российской Федерации (ЕГСЭМ).
2. Единая государственная автоматизированная система контроля радиационной обстановки на территории Российской Федерации (ЕГАСКРО)
3. Фоновый мониторинг
4. Мониторинг почв и земель
5. Биологический мониторинг
6. Радиационный мониторинг
7. Эколого-аналитический контроль
8. Государственные системы мониторинга состояния атмосферы. Принципы, подходы, методы, приборы.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СТП СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ Порядок проведения зачетов и экзаменов.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме защиты курсового проекта и зачёта.

Шкала оценивания на зачёте – «зачёт», «незачёт». При этом «зачёт» соотносится с пороговым уровнем сформированности компетенции.