

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 05.08.2024 15:14:58
Уникальный программный ключ:
3b89716a1076b80b2c167df0f27c09d01782ba84



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

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной и методической работе
_____ Б.В. Пекаревский
27.06.2024 г.

Рабочая программа дисциплины
Техносфера, экология мегаполисов и крупных промышленных агломераций
Направление подготовки

05.03.06 Экология и природопользование
Направленность образовательной программы
Экология и природопользование

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет Химической и биотехнологии
Кафедра Технологии микробиологического синтеза

Санкт-Петербург
2024

Б1.В.01

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность разработчика	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
профессор		Профессор И.В. Шугалей

Рабочая программа дисциплины «Техносфера, экология мегаполисов и крупных промышленных агломераций» обсуждена на заседании кафедры технологии микробиологического синтеза

протокол от 05.03.2024 г. № 7 _____
Заведующий кафедрой

М.М. Шамцян

Одобрено учебно-методической комиссией факультета химической и биотехнологии
протокол от 14.03.2024 г. № 8

Председатель

М.В.Рутто

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Экология и природопользование»		И.В. Шугалей
Директор библиотеки		Т.Н.Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		М.З. Труханович
Начальник учебно-методического управления		С.Н.Денисенко

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	04
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы	04
3. Объем дисциплины	05
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий	05
4.2. Занятия лекционного типа	06
4.3. Занятия семинарского типа	08
4.3.1. Семинары, практические занятия	08
4.3.2. Лабораторные занятия	11
4.4. Самостоятельная работа обучающихся	12
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	13
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	13
7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины	14
8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины	15
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	15
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	
10.1. Информационные технологии	16
10.2. Базы данных и информационные справочные системы	16
11. Материально-техническое обеспечение дисциплины в ходе реализации образовательной программы	16
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	16
Приложения:	
1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации	18

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)
<p>ПК-10 Мониторинг состояния окружающей среды в целях применения природоохранных биотехнологий</p> <p>ПК-11 Проведение экологической оценки состояния территорий</p>	<p>ПК-10.2. Способен организовывать и проводить мониторинговые исследования на урбанизированных территориях</p> <p>ПК-11.1. Способность проводить экологическую оценку состояния подконтрольных территорий с высоким уровнем урбанизации</p>	<p>Знать: особенности организации и проведения мониторинговых исследований на высокоурбанизированных территориях</p> <p>Уметь: составить перечень и карту воздействия на организм наиболее опасных групп загрязнителей высокоурбанизированных территорий</p> <p>Владеть: знаниями о наиболее опасных загрязнителях высокоурбанизированных территорий</p> <p>Знать: особенности экосистем урбанизированных территорий с высоким промышленным потенциалом</p> <p>Уметь: адаптировать основные оценочные показатели к территориям с высокой степенью урбанизации оценивать экологические последствия производства продукции на подконтрольном предприятии</p> <p>Владеть: базовыми навыками оценки экологического состояния высокоурбанизированных территорий и экологических последствий производства продукции на подконтрольном предприятии</p>

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техносфера, экология мегаполисов и крупных промышленных агломераций» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01) и изучается на 4 курсе в 7 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении таких дисциплин как «Общая экология», «Экологическая химия», «Основы экологического нормирования» «Обращение с отходами производства и потребления», «Энергосберегающие и ресурсосберегающие технологии и альтернативные источники энергии».

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	5/180
Контактная работа с преподавателем:	94
занятия лекционного типа	36

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
занятия семинарского типа, в т.ч.	36
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	36 (36)
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	18
КСР	4
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	59
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад
Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)	Экзамен, КР (27)

4. Содержание дисциплины

4.1 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. Часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Введение. Понятие природно-техногенных комплексов.	4	4		6	ПК-10	ПК-10.2
2	Мировая проблема урбанизации и перенаселения планеты	4	4		8	ПК-10	ПК-10.2
3	Городская среда как объект урбэкологии	4	4		4	ПК-10	ПК-10.2
4	Особенности физико-химических процессов, протекающих в элементах урбэкологии: атмосфере, гидросфере, литосфере. Биотическая компонента урбанизированной экосистемы	4	6		8	ПК-10	ПК-10.2
5	Факторы экологической напряженности в мегаполисах и промышленных агломерациях	4	2		6	ПК-11	ПК-11.1
6	Экологические проблемы городского транспорта и пути их решения	2	4		6	ПК-11	ПК-11.1
7	Экологизация городской среды. Проблемы экореконструкции урбанизированных территорий	4	4		5	ПК-11	ПК-11.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, академ. Часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
8	Комплексное развитие урбанизированных территорий с учетом принципов устойчивого развития	4	4		4	ПК-11	ПК-11.1
9	Мероприятия по стабилизации и оздоровлению экологической ситуации на урбанизированных территориях	4	2		6	ПК-11	ПК-11.1
10	Реализация экологической политики и экологических мероприятий в рамках крупной урбанизированной системы на примере Санкт-Петербурга.	2	2		6	ПК-11	ПК-11.1

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Введение. Понятие природно-техногенных комплексов. Виды природно-техногенных комплексов. Крупные промышленные агломерации на территории РФ. Особенности экологических проблем промышленных агломераций в зависимости от географического положения комплекса и направления реализуемой хозяйственной деятельности.	4	ЛВ
2	Мировая проблема урбанизации и перенаселения планеты Урбанизация как мировая тенденция и ее развитие. Этапы формирования природно-техногенной среды. Задачи устойчивого развития городов	4	ЛВ
3	Городская среда как объект урбоэкологии Город как среда обитания. Основные составляющие современного города. Природно-климатический комплекс урбоэкосистемы. Техносферный комплекс и его составляющие. Урбоэкосистема как экосистема управляемая человеком. Город как антропогенная экологическая ниша и искусственная экосистема. Позитивные и негативные факторы урбанизации.	4	
4	Особенности физико-химических процессов, протекающих в элементах урбоэкосистемы: атмосфере, гидросфере, литосфере. Биотическая компонента урбанизированной экосистемы.	4	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
	<p>Особенности процессов в атмосфере. Аэрозоли как коллоидная система атмосферы городов. Пыль и аэрозоли и их источники в городах. Фотохимические процессы и фотооксидантов в атмосфере города. Лондонский (серый, холодный) смог. Основные компоненты и механизмы образования Лондонского смога. Фотохимический (типа Лос-Анджелеса) смог. Основные компоненты фотохимического смога, источники его появления. Смог как результат антропогенной деятельности. Последствия смога для человека, окружающей среды, материалов и объектов техносферы. Парниковые газы в атмосфере города. Механизм формирования парникового эффекта. Фреоны в атмосфере городов и реакции разрушения озонового слоя продуктами фотолиза хлорфторуглеродов. Кислые газы в атмосфере города, их источники. Кислотные дожди, география выпадения на урбанизированных территориях. Особенности процессов в литосфере урбанизированных территорий. Тяжелые металлы в почвах урбанизированных территорий и промышленных агломераций. Их источники, увеличение подвижности тяжелых металлов на территориях промышленных агломераций, причины. Загрязнение территорий промышленных агломераций нефтепродуктами и диоксинами. Трудности естественной биodeградации поллютантов в почвах урбанизированных территорий. Ландшафтные нарушения, Особенности процессов в водных объектах промышленных агломераций. Загрязненность вод тяжелыми металлами, поверхностно-активными веществами (ПАВ), нефтепродуктами. Трансформация ПАВ, нефтепродуктов и тяжелых металлов водоемах. Изменение естественных водотоков и гидрологических режимов. Город и биота. Влияние городской среды на здоровье человека. Негативные факторы городской среды (климатические, энергетические, химические, физические), воздействующие на биотическую составляющую экосистемы города. Животный мир и городская среда. Растительность и городская среда.</p>		
5	<p>Факторы экологической напряженности в мегаполисах и промышленных агломерациях Особенности природно-антропогенного комплекса как управляемой экосистемы. Основные источники экологической напряженности в мегаполисах: автомобильный транспорт, промышленные предприятия и промышленные комплексы, объекты теплоэнергетики. Особенности окружающей среды рна урбанизированной территории: изменение климата, вибрационных, акустических, электромагнитных полей, загрязнение</p>	4	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инноваци онная форма
	атмосферы, гидросферы, литосферы. Проблемы накопления бытовых и производственных отходов.		
6	Экологические проблемы городского транспорта и пути их решения. Влияние транспорта и транспортных коммуникаций на природную среду и население города. Токсиканты выхлопных газов автотранспорта. Пути сокращения выбросов автотранспорта. Перспективы использования альтернативных видов топлива и альтернативных видов транспорта. Утилизация отходов автотранспорта.	2	ЛВ
7	Экологизация городской среды. Проблемы экореконструкции урбанизированных территорий Ликвидация несанкционированных свалок Экореабилитация малых рек и водоемов на территории города. Развитие рекреационных систем в городе	4	ЛВ
8	Комплексное развитие урбанизированных территорий с учетом принципов устойчивого развития. Проекты комплексного развития территорий городской застройки в мегаполисах, учет особенностей регионов. Экологизация градостроительной деятельности – необходимое условие перехода к устойчивому развитию. Технологические аспекты ресурсосбережения и ресурсообеспечения в мегаполисе.	4	ЛВ
9	Мероприятия по стабилизации и оздоровлению экологической ситуации на урбанизированных территориях. Правовая основа деятельности по оздоровлению окружающей среды в мегаполисах. Инженерно-технологические решения и мероприятия по оздоровлению окружающей среды мегаполисов. Оценка и обеспечение экологической безопасности при реализации инженерно-экологических проектов. Создание благоприятной социальной среды для реализации Формирование экологической культуры населения. Создание рекреационных зон и экологических туристических маршрутов. Создание экологически стабилизированных территориальных урбанизированных систем эколого-инженерных проектов в мегаполисах.	4	ЛВ
10	Реализация экологической политики и экологических мероприятий в рамках крупной урбанизированной системы на примере Санкт-Петербурга. Анализ исторического процесса формирования, развития и текущего состояния окружающей среды в Санкт-Петербургской агломерации. Экологическая программа «Чистый город», реализуемая в Санкт-Петербурге. Экологически ориентированные программы развития и благоустройства Санкт-Петербурга. Текущие	2	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	мероприятия по оздоровлению окружающей среды в Санкт-Петербурге.		

4.3 Занятия семинарского типа

4.3.1 Семинары, практические занятия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. Часы		Инновационная форма
		Всего	в том числе на практическую подготовку	
1	Крупные промышленные агломерации на территории РФ, их особенности и экологические проблемы	4	4	научные доклады, презентации дискуссия
2	Урбанизация как мировая тенденция. Особенности формирования урбанизированных территорий в различных странах	4	4	научные доклады, презентации дискуссия
3	Мегаполис как искусственная экосистема	4	4	научные доклады, презентации дискуссия
4	Изменение естественных процессов в атмосфере городов и их последствия	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
4	Изменение естественных процессов в водоемах городов и их последствия	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
4	Изменения естественных процессов в литосфере промышленных агломераций и их последствия	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
5	Экологические проблемы транспорта в мегаполисах и пути их решения	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
6	Перспективы использования альтернативных видов топлив для транспорта в мегаполисах как путь улучшения качества окружающей среды	4	4	научные доклады, презентации дискуссия

7	Проблемы восстановления экосистем малых рек на территории промышленных агломераций	4	4	научные доклады, презентации дискуссия
8	Пути экологизации строительной отрасли на урбанизированных территориях	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
8	Программа ресурсосбережения в мегаполисе на примере Санкт-Петербурга	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
9	Создание рекреационных зон и экологических туристических маршрутов в мегаполисе на примере Санкт-Петербурга	2	2	научные доклады, презентации дискуссия
10	Текущие мероприятия по оздоровлению окружающей среды в Санкт-Петербурге	2	2	

4.3.2. Лабораторные занятия

Учебным планом не предусмотрены.

4.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Особенности Санкт-Петербургской урбанизированной агломерации	6	Научный доклад на семинаре
2	Проблемы и пути устойчивого развития городов	4	Научный доклад на семинаре
2	Социальные проблемы урбанизированных территорий	4	Научный доклад на семинаре
3	Становление урбозологии как особого научного направления	4	Научный доклад на семинаре
4	Особенности формирования Лондонского смога и его последствия	4	Научный доклад на семинаре
4	Фотохимический смог на примере Лос-Анджелеса и его последствия	4	Научный доклад на семинаре

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
5	Утилизация отходов транспортного хозяйства в мегаполисе	6	Научный доклад на семинаре
6	Перспективы использования альтернативных видов транспорта в мегаполисах как путь улучшения качества окружающей среды	6	Научный доклад на семинаре
7	Экологические проблемы малых рек Санкт-Петербурга	5	Научный доклад на семинаре
8	Программа комплексного развития территорий Санкт-Петербурга и ее экологический аспект	4	Научный доклад на семинаре
9	Правовая основа реализации экологических мероприятий в Санкт-Петербурге	6	Научный доклад на семинаре
10	Экологическая программа «Чистый город» в Санкт-Петербурге	6	Научный доклад на семинаре

Примерные темы курсовой работы:

1. Городские леса, их особенности и роль в функционировании и развитии мегаполисов
2. Проблемы защиты объектов техносферы и объектов культурного наследия в мегаполисах от биоповреждения (на примере Санкт-Петербурга)
3. Комплекс экологических проблем мегаполиса (на примере Санкт-Петербурга)
4. Вклад транспорта в экологическую проблему мегаполиса. Снижение негативного воздействия транспорта на окружающую среду
5. Организация рекреационных зон в мегаполисе. Экологический подход к решению вопроса
6. Экологические проблемы крупных городов Северных территорий РФ
7. Экологические проблемы угледобывающих регионов РФ. Промышленная агломерация Кузбасского бассейна. Пути решения экологических проблем региона
8. Экологические проблемы крупных городов-портов (На примере Владивостока, Санкт-Петербурга, Калининграда, на выбор)
9. Экологические проблемы промышленных агломераций по добыче и переработке полиметаллических руд (На примере хабаровского края) и пути их решения
10. Экологические проблемы энергетического комплекса мегаполиса и пути их решения

Примерные темы научных докладов:

1. Особенности экологических проблем промышленных агломераций в зависимости от географического положения комплекса.
2. Понятие природно-техногенной среды, ее особенности и этапы формирования.
3. Урбоэкосистема, ее особенности, этапы ее становления и развития.
4. Основные источники экологической напряженности в мегаполисах и их формирование.
5. Экологические проблемы городского транспорта и пути их решения.
6. Экореконструкция урбанизированных территорий
7. Особенности формирования урбанизированных территорий.
8. Пути и методы экологизации строительной отрасли на высокоурбанизированных территориях.
9. Создание рекреационных зон на высокоурбанизированных территориях.
10. Программы восстановления окружающей среды в мегаполисах.

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

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена и защиты курсовой работы. Экзамен и защита курсовой работы предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня вопросов, время подготовки студента к устному ответу – до 45 мин.

Пример варианта вопросов на экзамене:

Вариант билета

1. Факторы городской среды, воздействующие на биотическую составляющую города
2. Фотохимический смог и механизмы его образования

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

7. Перечень учебных изданий, необходимых для освоения дисциплины

а) печатные издания:

1. Яблокова, М.А. Статистическое обобщение данных о загрязнениях атмосферного воздуха городов и крупных населенных пунктов: метод. указания/ М.А.Яблокова, С.И.Петров. - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2010. – 20 с.
2. Яблокова, М.А. Составление приоритетного списка загрязняющих веществ, подлежащих контролю в воздухе городов и крупных населенных пунктов: метод. указания/ М.А.Яблокова, С.И.Петров. - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2009. – 24 с.
3. Яблокова, М.А. Расчетный метод определения концентрации загрязнений в приземном слое воздуха селитебной зоны: метод. указания / М.А.Яблокова, С.И.Петров. - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2009. – 18 с.
4. Обработка и обобщение результатов подфакельных наблюдений за состоянием загрязнения атмосферы: метод. указания/ М.А.Яблокова, С.И.Петров - СПб.: СПбГТИ (ТУ), 2010. – 13 с.
5. Волков, В.А. Теоретические основы охраны окружающей среды: учебное пособие для бакалавров / В. А. Волков. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2015. - 256 с.
6. Акинин, Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения: учебное пособие для вузов / Н.И.Акинин. - М.: РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. - 292 с
7. : 1. Антоненков, А.Г. Метеорология и климатология: учебное пособие / А. Г. Антоненков; СПбГТИ(ТУ).Каф. инж. защиты окружающей среды. - СПб.: 2009. - 64 с.
8. Антоненков, А.Г. Науки о Земле: метод. указ. для заочн. формы обуч. / А. Г. Антоненков; СПбГТИ(ТУ).Каф. инж. защиты окружающей среды. - СПб.: 2009. - 14 с.
9. Масленникова, И.С. Безопасность жизнедеятельности: учебник для вузов по спец. 080502 «Экономика и управление на предприятии», направлениям подготовки 080200 «Менеджмент», 080100 «Экономика» и 280401 «Природообустройство и водопользование» / И. С. Масленникова, О. Н. Еронько. - 4-е изд., перераб. - М.: ИНФРАМ, 2014. - 303 с.

б) электронные учебные издания

1. Наумов, В. С. Профессиональная подготовка лиц на право работы с отходами I–IV классов опасности : учебное пособие / В. С. Наумов, А. Н. Каленков. — Нижний Новгород : ВГУВТ, 2017. — 152 с. — Текст : электронный // Лань : электроннобиблиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111607> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: по подписке.
2. Пименов, А. Н. Классификация отходов производства и потребления по группам и видам : учебное пособие / А. Н. Пименов. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2014. — 52 с. — ISBN 978-5-85546-822-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/63698> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: доступа: по подписке.
3. Дмитренко, В. П. Экологический мониторинг техносферы / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-1326-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/279824> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Визуальная экология и информационная безопасность современного города : материалы конференции. — Екатеринбург : ЕАСИ, 2014. — 122 с. — ISBN 978-5-904440-31-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/136394> (дата обращения: 22.08.2022). — Режим доступа: по подписке
5. Ольховатенко, В. Е. Геологические проблемы Томской агломерации : монография / В. Е. Ольховатенко, М. Г. Рутман. — Томск : ТГАСУ, 2017. — 88 с. — ISBN 978-5-93057-818-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/139047> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке

6. Исмаилова, А. А. Промышленная экология : учебник / А. А. Исмаилова, Н. А. Нурбаева. — Астана : КазАТУ, 2018. — 272 с. — ISBN 978-9965-799-15-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/233930> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке.

Игнатъев, С. П. Экология техносферы : учебное пособие / С. П. Игнатъев. — Ижевск : УдГАУ, 2020. — 70 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173045> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке.

7. Дмитренко, В. П. Управление экологической безопасностью в техносфере / В. П. Дмитренко, Е. М. Мессинева, А. Г. Фетисов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 428 с. — ISBN 978-5-507-45508-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/271262> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке.

8. Перечень электронных образовательных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

Учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.technolog.edu.ru>

«Электр.Нонный читальный зал – Библиоех» <https://technolog.bibliotech.ru/>;
«Лань» <https://e.lanbook.com/books/>.

Scirus <http://www.scirus.com>

Scencedirect <http://www.sciencedirect.com>

PubMed, PubMedCentral, Biomedcentral <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

<http://www.pubmedcentral.nih.gov> <http://www.biomedcentral.com>

CAS <http://www.cas.org> <http://www.chemport.org> <http://www.chemistry.org>

<http://www.pubs.acs.org>

CiteXplore <http://www.ebi.ac.uk/citexplore>

CSA <http://www.csa.com>

Сайты международных издательств научной литературы (ACS, RSC, J. Wiley IS, M. Dekker, Elsevier, Taylor & Francis Web site, CRC Press Web site).

Электронный каталог на сайте Фундаментальной библиотеки СПбГТИ (ТУ):

<http://www.opticsinfobase.org/>

<http://www.oecd-ilibrary.org/>

<http://www.rsc.org/chemicalscience.pdf>

<http://journals.cambridge.org/>

<http://www.nature.com/>

<http://www.sciencemag.org/>

<http://online.sagepub.com/>

<http://e.lanbook.com/>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

Все виды занятий по дисциплине «Техносфера, экология мегаполисов и крупных промышленных агломераций» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТО СПбГТИ(ТУ) 018-2014 / СПбГТИ(ТУ). Виды учебных занятий. Семинары и практические занятия. Общие требования к организации и проведению

СТП СПбГТИ 048-2009. КС УКВД. Виды учебных занятий. Самостоятельная планируемая работа студентов.

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. Порядок организации и проведения зачётов и

экзаменов./ СПбГТИ(ТУ).- Введ. с 01.06.2015. - СПб.: СПбГТИ(ТУ), 2015.- 45 с.

Общие требования к организации и проведению. 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;

постоянный самоконтроль.

На занятия студент должен приходить, имея знания 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.

Microsoft Office (Microsoft Excel).

10.3. Базы данных и информационные справочные системы.

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

Сайт WDCM – World Data Center for Microorganisms <http://www.wfcc.info/ccinfo/>

Сайт Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ) <http://www.vkm.ru/rus/>

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

Для ведения лекционных и практических занятий, самостоятельной работы используется аудитория, оснащенная специализированной мебелью на необходимое количество посадочных мест оборудованная доской, средствами оргтехники (компьютеры с выходом в сеть «Интернет», экран, проектор).

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями учебные 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.

Приложение № 1
к рабочей программе дисциплины

**Фонд оценочных средств
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Техносфера, экология мегаполисов и крупных промышленных агломераций»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Содержание	Этап формирования
ПК-10	Мониторинг состояния окружающей среды в целях применения природоохранных биотехнологий	промежуточный
ПК-11	Проведение экологической оценки состояния территорий	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)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ПК-10.2. Способен организовывать и проводить мониторинговые исследования на урбанизированных территориях	<p>Знает: особенности организации и проведения мониторинговых исследований на высокоурбанизированных территориях</p> <p>Умеет: составить перечень и карту воздействия на организм наиболее опасных групп загрязнителей высокоурбанизированных территорий</p> <p>Владеет: знаниями о наиболее опасных загрязнителях высокоурбанизированных территорий</p>	Правильные ответы на вопросы № 27-35	Знает особенности ландшафта, изменения водотоков, климата на территории урбоэкосистемы, подробно характеризует негативные факторы окружающей среды урбанизированной территории, подлежащие контролю при оценке качества окружающей среды в урбоэкосистеме при проведении мониторинговых исследований	Знает особенности ландшафта, изменения водотоков, климата на территории урбоэкосистемы, называет важнейшие негативные факторы окружающей среды урбанизированной территории, подлежащие контролю при оценке качества окружающей среды в урбоэкосистеме при проведении мониторинговых исследований	Называет некоторые важнейшие негативные факторы окружающей среды урбанизированной территории, подлежащие контролю при оценке качества окружающей среды в урбоэкосистеме при проведении мониторинговых исследований
		Правильные ответы на вопросы № 1-12	Умеет адаптировать методы оценки качества окружающей среды на урбанизированной территории к ее особенностям. Подробно характеризует город как особую среду обитания, управляемую человеком	Умеет адаптировать методы оценки качества окружающей среды на урбанизированной территории к ее особенностям.	Может выделить наиболее значимые показатели качества окружающей среды мегаполиса, подлежащие контролю
		Правильные ответы на вопросы № 13-26	Владеет знаниями об особенностях химических, физико-химических процессов, изменениях атмосферы, почвы, водных объектов урбанизированных территорий	Понимает особенности химических, физико-химических процессов, изменениях атмосферы, урбанизированных территорий	Владеет информацией о процессах формирования смога на урбанизированных территориях, вспоминает об изменениях водотоков, ландшафтных нарушениях

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
<p>ПК-11.1. Способность проводить экологическую оценку состояния подконтрольных территорий с высоким уровнем урбанизации</p>	<p>Знает: особенности экосистем урбанизированных территорий с высоким промышленным потенциалом</p> <p>Умеет: адаптировать основные оценочные показатели к территориям с высокой степенью урбанизации оценивать экологические последствия производства продукции на подконтрольном предприятии</p> <p>Владеет: базовыми навыками оценки экологического состояния высокоурбанизированных территорий и экологических последствий производства продукции на подконтрольном предприятии</p>	<p>Правильные ответы на вопросы № 36-47, защита КР</p> <p>Правильные ответы на вопросы № 48-51, защита КР</p> <p>Правильные ответы на вопросы № 52-57, защита КР</p>	<p>Знает особенности урбанизированных экосистем подробно характеризует такие проблемы как накопление ТКО, транспортную проблему, проблемы малых рек, зеленых зон, знает правовые основы регулирования качества окружающей среды на урбанизированных территориях</p> <p>Умеет выбирать и обосновывать технологические решения по улучшению качества окружающей среды на урбанизированных территориях</p> <p>Владеет информацией об опыте внедрения передовых природоохранных технологий и мероприятиях по улучшению качества окружающей среды в мегаполисах</p>	<p>Знает особенности урбанизированных экосистем, называет основные экологические проблемы урбанизированных территорий, знает правовые основы регулирования качества окружающей среды на урбанизированных территориях</p> <p>Умеет выбирать технологические решения по улучшению качества окружающей среды на урбанизированных территориях</p> <p>Владеет информацией о передовых природоохранных технологий и мероприятиях по улучшению качества окружающей среды в Санкт-Петербурге</p>	<p>Называет основные экологические проблемы урбанизированных территорий, с помощью преподавателя вспоминает основные вопросы регулирования качества окружающей среды на урбанизированных территориях</p> <p>Имеет представление о некоторых технологических решениях по улучшению качества окружающей среды на урбанизированных территориях</p> <p>С помощью преподавателя вспоминает о природоохранных технологиях и мероприятиях по улучшению качества окружающей среды в мегаполисах</p>

3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-10

- 1. Понятие природно-техногенных комплексов.**
2. Виды природно-техногенных комплексов.
3. Крупные промышленные агломерации на территории РФ.
4. Особенности экологических проблем промышленных агломераций в зависимости от географического положения комплекса и направления реализуемой хозяйственной деятельности.
5. Урбанизация как мировая тенденция и ее развитие
6. Этапы формирования природно-техногенной среды.
7. Задачи устойчивого развития городов
8. Город как среда обитания. Основные составляющие современного города.
9. Природно-климатический комплекс урбоэкосистемы.
10. Техносферный комплекс и его составляющие.
11. Урбоэкосистема как экосистема управляемая человеком.
12. Город как антропогенная экологическая ниша и искусственная экосистема.
13. Позитивные и негативные факторы урбанизации
14. Особенности процессов в атмосфере урбоэкосистемы
15. Аэрозоли как коллоидная система атмосферы городов. Пыль и аэрозоли и их источники в городах
16. Фотохимические процессы и фотооксиданты в атмосфере города
17. Лондонский (серый, холодный) смог. Основные компоненты и механизмы образования Лондонского смога.
18. Фотохимический (типа Лос-Анджелеса) смог. Основные компоненты фотохимического смога, источники его появления.
19. Смог как результат антропогенной деятельности. Последствия смога для человека, окружающей среды, материалов и объектов техносферы.
20. Парниковые газы в атмосфере города. Механизм формирования парникового эффекта.
21. Фреоны в атмосфере городов и реакции разрушения озонового слоя продуктами фотолиза хлорфторуглеродов.

22. Кислые газы в атмосфере города, их источники. Кислотные дожди, география выпадения на урбанизированных территориях.
23. Особенности процессов в литосфере урбанизированных территорий
24. Тяжелые металлы в почвах урбанизированных территорий и промышленных агломераций. Их источники, увеличение подвижности тяжелых металлов на территориях промышленных агломераций, причины
25. Загрязнение территорий промышленных агломераций нефтепродуктами и диоксинами.
26. Трудности естественной биодegradации поллютантов в почвах урбанизированных территорий
27. Ландшафтные нарушения на урбанизированных территориях
28. Особенности процессов в водных объектах промышленных агломераций.
29. Загрязненность вод тяжелыми металлами, поверхностно-активными веществами (ПАВ), нефтепродуктами. Трансформация ПАВ, нефтепродуктов и тяжелых металлов в водоемах городов
30. Изменение естественных водотоков и их гидрологических режимов на урбанизированных территориях.
31. Город и биота
32. Влияние городской среды на здоровье человека.
33. Негативные факторы городской среды, воздействующие на биотическую составляющую экосистемы города
34. Животный мир и городская среда
35. Растительность и городская среда

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-11

36. Особенности природно-антропогенного комплекса как управляемой экосистемы.
37. Основные источники экологической напряженности в мегаполисах:
38. Особенности окружающей среды на урбанизированной территории:
39. Проблемы накопления бытовых и производственных отходов.
40. Влияние транспорта и транспортных коммуникаций на природную среду и население города
41. Токсиканты выхлопных газов автотранспорта

42. Перспективы использования альтернативных видов топлива и альтернативных видов транспорта
43. Утилизация отходов автотранспорта
44. Ликвидация несанкционированных свалок
45. Экореконструкция малых рек и водоемов на территории города
46. Развитие рекреационных систем в городе
47. Экологизация градостроительной деятельности – необходимое условие перехода к устойчивому развитию
48. Проекты комплексного развития территорий городской застройки в мегаполисах, учет особенностей регионов.
49. Технологические аспекты ресурсосбережения и ресурсобеспечения в мегаполисе.
50. Правовая основа деятельности по оздоровлению окружающей среды в мегаполисах.
51. Инженерно-технологические решения и мероприятия по оздоровлению окружающей среды мегаполисов.
52. Оценка и обеспечение экологической безопасности при реализации инженерно-экологических проектов.
53. Формирование экологической культуры населения.
54. Создание рекреационных зон и экологических туристических маршрутов.
55. Анализ исторического процесса формирования, развития и текущего состояния окружающей среды в Санкт-Петербургской агломерации.
56. Экологическая программа «Чистый город», реализуемая в Санкт-Петербурге.
57. Текущие мероприятия по оздоровлению окружающей среды в Санкт-Петербурге.

К экзамену допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче экзамена студент получает два вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 45 мин.

По дисциплине промежуточная аттестация проводится в виде экзамена и защиты курсовой работы

Шкала оценивания на экзамене балльная («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

1. Методические материалы для определения процедур оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПб ГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.