

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 19.12.2024 15:35:26  
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  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2024 г.

**Рабочая программа дисциплины**  
**ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

Направление подготовки

**16.03.01 Техническая физика**

Направленность программы бакалавриата

**Цифровая физика материалов**

Квалификация

**Бакалавр**

Форма обучения

**Очная**

Факультет: **Инженерно-технологический**

Кафедра: **Инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2024

Б1.О.12

## 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. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины.....	06
4.3. Занятия лекционного типа.....	06
4.4. Занятия семинарского типа.....	09
4.4.1. Семинары, практические занятия .....	09
4.4.2. Лабораторные занятия.....	09
4.5. Самостоятельная работа.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине .....	10
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.....	10
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины .....	11
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины .....	12
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.....	12
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.....	13
10.1. Информационные технологии.....	13
10.2. Программное обеспечение.....	13
10.3. Базы данных и информационные справочные системы.....	13
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.....	13
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья .....	14
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации....	15

## 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>ОПК-1</b> Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	<b>ОПК-1.6</b> Способен пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знать:</b> закономерности защиты окружающей среды от внешних факторов, таких как: промышленные и сельскохозяйственные выбросы, свалки и природные катастрофы (ЗН-1) <b>Уметь:</b> творчески использовать данные понятия для оценки техногенного воздействия на биосферу. (У-1) <b>Владеть:</b> навыками защиты от основных загрязнителей биосферы. (Н-1)

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программе.

Дисциплина «Основы экологии» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины» образовательной программы бакалавриата (Б1.О.12) и изучается на 2 курсе в 4 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физика», «Общая и неорганическая химия», «Математика».

Полученные в процессе изучения дисциплины «Основы экологии» знания, умения и навыки могут быть использованы в научно-исследовательской работе бакалавра и при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. Объем дисциплины.

Вид учебной работы	Всего, академических часов
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	2/ 72
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>38</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	2
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>34</b>
<b>Форма текущего контроля</b>	Устный опрос, тестконтроль
<b>Форма промежуточной аттестации (КР, КП, зачет, экзамен)</b>	<b>Зачет</b>

### 4. Содержание дисциплины.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1	Предмет и задачи экологии	1	1	-	2	ОПК-1
2	Основы учения о биосфере	1	1	-	2	ОПК-1
3	Основные понятия экологии	1	1	-	3	ОПК-1
4	Экология человека	1	1	-	3	ОПК-1
5	Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее	1	1	-	3	ОПК-1
6	Экологические системы и их функционирование	1	1	-	3	ОПК-1
7	Экологические факторы воздействия на атмосферу	2	2	-	3	ОПК-1

8	Основы климатологии	2	2	-	3	ОПК-1
9	Основы почвоведения	2	2	-	3	ОПК-1
10	Загрязнение гидросферы	2	2	-	3	ОПК-1
11	Основы биогеохимии	2	2	-	3	ОПК-1
12	Основы управления качеством окружающей среды	2	2	-	3	ОПК-1

#### 4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ОПК-1.6	Предмет и задачи экологии. Основы учения о биосфере Основные понятия экологии. Экология человека Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее. Экологические системы и их функционирование Экологические факторы воздействия на атмосферу. Основы климатологии. Основы почвоведения. Загрязнение гидросферы. Основы биогеохимии. Основы управления качеством окружающей среды.

#### 4.3. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Предмет и задачи экологии Состояние окружающей среды в России. Общее понятие об экологии и его эволюция. Содержание экологии как биологической дисциплины. Экология и инженерная защита окружающей среды.	1	Лекциявизуализация (ЛВ)
2	<u>Основы учения о биосфере</u> Суть жизни и ее формы. Закономерности, присущие жизни: обмен веществ, размножение, наследственность, изменчивость, приспособляемость, рост, развитие, раздражимость, подвижность и др. Современные представления о возникновении жизни на Земле. Многообразие живых существ, их строение и функции, происхождение, эволюция, распространение и развитие, взаимосвязь друг с другом и с неживой природой. Систематика растений и животных. Основные закономерности роста и развития растений. Фотосинтез. Транспирация. Дыхание растений. Основные закономерности водопотребления растений.	1	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	Строение биосферы. Живое, косное и биокосное вещество. Абиотические составляющие биосферы: атмосфера, гидросфера, литосфера. Эволюция биосферы. Роль человека в эволюции биосферы		
3	<p><u>Основные понятия экологии</u></p> <p>Понятие об экологическом факторе. Классификация экологических факторов. Загрязняющие вещества как экологические факторы. Толерантность организма к экологическим факторам. Закон лимитирующего фактора. Классификация организмов по отношению к экологическим факторам, адаптации организмов к факторам окружающей среды.</p> <p>Экологическая ниша. Закон Гаузе. Параметры экологической ниши. Антропогенные воздействия на нишу. Ареал вида. Популяция как форма существования вида. Популяционный анализ. Динамика популяций. Понятие о емкости экологической ниши и плотности популяции. Рождаемость и смертность. Баланс популяции. Причины нарушения баланса популяции. Выживаемость особей факторы, ее определяющие. Скорость роста популяции. Типы динамики популяций. Гомеостаз популяций.</p> <p>Экологическая система. Сущность, сходство и различия понятий "экологическая система" и "биогеоценоз". Структура и основные компоненты экологической системы. Биотоп и биоценоз. Климатоп и эдафотоп. Биоценоз, фитоценоз, микробиоценоз. Экологическая система как объект антропогенного воздействия. Свойства экологических систем и закономерности их функционирования. Гомеостаз и сукцессия экологической системы. Закономерности последовательных смен комплексов организмов в экосистемах во времени.</p> <p>Трофические цепи и уровни. Автотрофные и гетеротрофные организмы, продуценты и консументы, биоредуценты и сапрофаги-деструкторы. Пирамиды чисел, энергии и биомассы.</p>	1	ЛВ
4	<p><u>Экология человека</u></p> <p>Человек как биологический вид. Экологическая</p>	1	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
	ниша человека и ее обеспечение в условиях производства и в планетарном масштабе. Жилище человека с позиций экологии. Демография. Причины "демографического взрыва" и его последствия. Прогнозы на будущее.		
5	<u>Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее</u> Принципы вытеснения и заполнения. Характеристики экологической ниши. Закон Гаузе. Ёмкость экологической ниши. Модель Мальтуса.	1	ЛВ
6	<u>Экологические системы и их функционирование</u> Биогеоценоз как совокупность однородных природных элементов. Структура экосистем и показатели биогеоценоза. Приспособление организмов к совместной жизни в биогеоценозах.	1	ЛВ
7	<u>Экологические факторы воздействия на атмосферу</u> Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Закон толерантности. закон минимума Либиха. Пути адаптации.	2	ЛВ
8	<u>Основы климатологии</u> Погода и климат. Классификация климатов. Климатообразующие факторы. Антропогенные изменения глобального климата. Антропогенное влияние на климат	2	ЛВ
9	<u>Основы почвоведения</u> Состав и структура почвы. Роль почвы в биосферных процессах. Факторы и условия почвообразования. Эрозия и деградация почв. Загрязнение почв пестицидами и его экологические последствия.	2	ЛВ
10	<u>Загрязнение гидросферы</u> Загрязнение континентальных и океанических вод. Источники загрязнения. Его экологические последствия. Эвтрофикация водоемов. Тепловое загрязнение.	2	ЛВ
11	<u>Основы биогеохимии</u> Биогеохимический круговорот вещества и связанные с ним формы удержания, перераспределения и накопления энергии. Биогеохимические круговороты основных биогенных элементов и их нарушение человеком.	2	ЛВ
12	<u>Основы управления качеством окружающей среды</u> Воздействие человека на экосистему	2	ЛВ

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
	(экологический кризис). Деятельность человека в биосфере. Изменение баланса биосферы. Экологическая сукцессия и ее признаки. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде. Глобальные и региональные экологические проблемы. Проблемы экоразвития. Нормирование качества окружающей среды. Экологическое нормирование.		

#### 4.4. Занятия семинарского типа.

##### 4.4.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма
1	Предмет и задачи экологии	1	Регламентированная дискуссия (РД), тестконтроль
2	Основы учения о биосфере	1	РД, тестконтроль
3	Основные понятия экологии	1	РД, тестконтроль
4	Экология человека	1	РД, тестконтроль
5	Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее	1	РД, тестконтроль
6	Экологические системы и их функционирование	1	РД, тестконтроль
7	Экологические факторы воздействия на атмосферу	2	РД, тестконтроль
8	Основы климатологии	2	РД, тестконтроль
9	Основы почвоведения	2	РД, тестконтроль
10	Загрязнение гидросферы	2	РД, тестконтроль
11	Основы биогеохимии	2	РД, тестконтроль
12	Основы управления качеством окружающей среды	2	РД, тестконтроль

##### 4.4.2. Лабораторные занятия.

Планом не предусмотрены.

#### 4.5. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Предмет и задачи экологии	2	Устный опрос, зачет
2	Основы учения о биосфере	2	Устный опрос, зачет
3	Основные понятия экологии	3	Устный опрос, зачет
4	Экология человека	3	Устный опрос, зачет
5	Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее	3	Устный опрос, зачет
6	Экологические системы и их функционирование	3	Устный опрос, зачет
7	Экологические факторы воздействия на атмосферу	3	Устный опрос, зачет
8	Основы климатологии	3	Устный опрос, зачет
9	Основы почвоведения	3	Устный опрос, зачет
10	Загрязнение гидросферы	3	Устный опрос, зачет
11	Основы биогеохимии	3	Устный опрос, зачет
12	Основы управления качеством окружающей среды	3	Устный опрос, зачет

#### 4.5 Контрольные работы планом не предусмотрены

#### 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 Медиа: <http://media.spbti.ru>.

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

Своевременное выполнение обучающимся мероприятий текущего контроля позволяет превысить (достигнуть) пороговый уровень («удовлетворительно») освоения предусмотренных элементов компетенций.

Результаты дисциплины считаются достигнутыми, если для всех элементов компетенций превышен (достигнут) пороговый уровень освоения компетенции на данном этапе.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля.

Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются тремя вопросами.

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант № 1

1. Строение биосферы
2. Популяция как форма существования вида
3. Закон Гаузе.

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 – результат оценивания «зачтено», «не зачтено».

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

**а) печатные издания:**

1. Стадницкий, Г. В. Экология: Учеб. для хим.-технол. и техн. спец. вузов. /Г. В. Стадницкий ; - СПб.: Химиздат, 2007. - 295 с.- ISBN 5-93808-128-9
2. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие для химических, химико-технологических, биологических спец./ Л.К. Садовникова, Д.С. Орлова, И.Н. Лозановская. – 3-е изд., перераб. – Москва: Высшая школа, 2006. – 334 с. - ISBN 5-06-005558-2
3. Экология: учебник для технических специальностей и направлений вузов; / Под редакцией Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко 2-е изд., перераб. и доп. – Москва.: ЛОГОС, 2010.-503 с. - ISBN 978-5-98704-511-4
4. Денисов, В.В. Экология: Научное издание / В. В. Денисов, В. В. Гутенев, И. А. Луганская. – Москва: Вузовская книга, 2006. – 727. – ISBN 5-9502-0024-1
5. Экология: Учебное пособие для заочной формы обучения / Г. К. Ивахнюк, О. Ю. Бегак, А. С. Князев [и др.]; Министерство образования и наук Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Кафедра инженерной защиты окружающей среды. – Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2007. – 52 с.
6. Садовникова, Л.К. Экология и охрана окружающей среды при химическом загрязнении: учебное пособие для химических, химико-технологических, биологических специальностей и направлений вузов / Л. К. Садовникова, Д. С. Орлова, И. Н. Лозановская. – 4-е изд., стер. – Москва: Высшая школа, 2008. – 334 с. - ISBN 978-5-06-006047-8
7. Большаков, В. Н. Экология: Учебник для технических специальностей и направлений вузов / В. Н. Большаков, В. В. Качак, В. Г. Коберниченко [и др.], под редакцией Г. В. Тягунова, Ю. Г. Ярошенко. - 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЛОГОС, 2010.-503 с. - ISBN 978-5-98704-511-4

**б) электронные издания:**

1. Экология и охрана окружающей среды. Практикум: Учебное пособие / В. В. Денисов [и др.]; – 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург; Москва; Краснодар: Лань, 2019. -440 с.- ISBN 978-5-8114-4697-1 // Лань электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com> / (дата обращения: 11.11.2024). - Режим доступа: по подписке.

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

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы: <http://media.spbti.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.lti-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 «Основы экологии» 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.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.

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;
- видеоматериалы компании «НПО Техноконт»;
- взаимодействие с обучающимися посредством электронной информационно-образовательной среды.

### **10.2. Программное обеспечение.**

Для проведения занятий имеются персональные компьютеры с программным обеспечением:

- Windows,
- OpenOffice.

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

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

## **11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Учебная аудитория для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Основное оборудование: столы – 24 шт.; стулья - 24 шт.; компьютеры – 24 шт. маркерная доска; демонстрационный экран, проектор.

**Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа.**  
специализированная мебель (40 посадочных мест), доска, демонстрационный экран, ноутбук, проектор.

**Помещение для самостоятельной работы.**

Основное оборудование: столы – 54 шт.; стулья - 54 шт.;  
маркерная доска, проектор, демонстрационный экран;  
компьютеры с доступом к информационно-телекоммуникационной сети  
«Интернет» – 24 шт.

**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 г.

**Фонд оценочных средств  
для проведения промежуточной аттестации по  
дисциплине «Основы экологии»**

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс компетенции</b>	<b>Формулировка</b>	<b>Этап формирования</b>
<b>ОПК-1</b>	Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	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)
ОПК-1.6. Способен пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	<b>Знает</b> закономерности защиты окружающей среды от внешних факторов, таких как: промышленные и сельскохозяйственные выбросы, свалки и природные катастрофы. <b>Умеет</b> творчески использовать данные понятия для оценки техногенного воздействия на биосферу. <b>Владеет</b> навыками защиты от основных загрязнителей биосферы.	Правильные ответы на вопросы №1-66 к зачету	Демонстрирует слабое знание материала, допускает существенные ошибки, слабо владеет терминологией, не знает основных понятий, допускает существенные ошибки при описании основных закономерностей взаимодействия различных элементов экосистем, не способен выполнять профессиональные задачи, предусмотренные дисциплиной, дальнейшее освоение ООП невозможно без дополнительного изучения материала	Демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно оперирует понятиями экологии, способен рассказать об основных закономерностях взаимодействия различных элементов экосистем, демонстрирует полное и всестороннее владение информацией по предмету, дает полные и развернутые ответы на дополнительные вопросы, обучающимся показан уровень владения компетенцией не ниже базового

Шкала оценивания соответствует СТО СПбГТИ(ТУ): если по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания – «зачтено», «не зачтено».

**3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.**  
**Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по индикатору компетенции ОПК-1.6:**

1. Состояние окружающей среды в России;
2. Общее понятие об экологии, ее содержание, эволюция;
3. Экология и инженерная защита окружающей среды;
4. Суть жизни, ее формы;
5. Закономерности жизни: обмен веществ, размножение, наследственность, изменчивость, приспособляемость, рост, развитие, раздражимость;
6. Современные представления о возникновении жизни на Земле;
7. Многообразие живых существ, их строение, происхождение, эволюция;
8. Систематика растений и животных;
9. Основные закономерности роста и развития растений;
10. Фотосинтез;
11. Транспирация;
12. Дыхание растений;
13. Основные закономерности водопотребления растений;
14. Строение биосферы;
15. Абиотические составляющие биосферы;
16. Эволюция биосферы;
17. Роль человека в эволюции биосферы;
18. Экологические факторы, их классификация;
19. Толерантность организма к экологическим факторам. Закон лимитирующего фактора;
20. Классификация организмов по отношению к экологическим факторам, адаптация организмов;
21. Экологическая ниша, ее параметры, ареал вида;
22. Закон Гаузе;
23. Понятие о емкости экологической ниши, антропогенные воздействия на нишу;
24. Популяции как форма существования вида;
25. Динамика популяций и ее типы;
26. Баланс популяций и причины его нарушения;
27. Сущность понятий экосистема, биогеоценоз;
28. Функциональная группа животных в биоценозе;
29. Роль растений в биоценозе;
30. Структура, основные компоненты экосистемы;
31. Свойства экосистем и закономерности их функционирования;
32. Сукцессия экологической системы;
33. Продуктивность экосистемы.
34. Продуктивность искусственной экосистемы;
35. Методы изучения экосистем;
36. Человек как биологический вид;
37. Экологическая ниша человека и ее обеспечение в условиях производства;
38. Демография. Причины демографического взрыва;
39. Погода и климат. Классификация климатов;
40. Климатообразующие факторы;
41. Антропогенные изменения глобального климата;
42. Источники загрязнения атмосферы и перенос загрязнений в атмосфере
43. Состав и структура почв;
44. Роль почвы в биосферных процессах, условия почвообразования;
45. Эрозия и деградация почв;

46. Загрязнения почв и их экологические последствия;
47. Загрязнение континентальных и океанических вод;
48. Источники и последствия загрязнения;
49. Тепловое загрязнение водоемов;
50. Биогеохимический круговорот вещества;
51. Круговорот воды;
52. Круговорот углекислоты;
53. Круговорот азота;
54. Круговорот фосфора;
55. Круговорот серы;
56. Воздействие человека на экосистему (экологический кризис);
57. Нарушение круговоротов человеком. Изменение баланса биосферы;
58. Экологическая сукцессия и ее признаки;
59. Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде;
60. Глобальные и региональные экологические проблемы;
61. Проблемы экоразвития;
62. Нормирование поступления загрязняющих веществ в биосферу;
63. Понятие ПДК;
64. Понятие МДК;
65. Понятие ПДВ;
66. Понятие ПДС.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все формы текущего контроля. При сдаче зачета студент получает три вопроса из перечня, приведенного выше.

Время подготовки студента к устному ответу на вопросы - до 30 мин.

**4. Методические материалы для определения процедур оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в соответствии с требованиями СПбГУ

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2015. КС УКДВ. Порядок проведения зачетов и экзаменов.