

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович  
Должность: Проректор по учебной и методической работе  
Дата подписания: 12.09.2021 19:18:57  
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*  
« 19 » 05 2017 г.



**Рабочая программа дисциплины  
ОСНОВЫ ЭКОЛОГИИ**

Направление подготовки  
**15.03.02 Технологические машины и оборудование**

Направленность программы бакалавриата  
**Проектирование, эксплуатация и диагностика технологических  
машин и оборудования**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения  
**Очная**

Факультет инженерно-технологический Кафедра  
инженерной защиты окружающей среды

Санкт-Петербург  
2017

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Разработчик		доцент С.В. Колесников

Рабочая программа дисциплины «Основы экологии» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды Г  
 протокол от «    » 2017 №  
 Заведующий кафедрой

  
 Г.К. Ивахнюк

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета  
 протокол от «    » 2017 №

Председатель



В.В. Прояев

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование		А.Н. Луцко
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
Начальник УМУ		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 .....	04
4. Содержание дисциплины	
4.1. Разделы дисциплины и виды занятий.....	05
4.2. Занятия лекционного типа .....	06
4.3. Занятия семинарского типа.....	09
4.3.1. Семинары, практические занятия .....	09
4.3.2. Лабораторные занятия .....	10
4.4. Самостоятельная работа.....	10
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.....	11
6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации .....	11
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	12
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	
10.1. Информационные технологии .....	13
10.2. Программное обеспечение .....	13
10.3. 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.....	13

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:

Коды компетенции	Результаты освоения ООП (содержание компетенций)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ОК-9</b>	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	<b>Знать:</b> понятия экология, биосфера, экологические факторы, популяции, экологическая ниша, толерантность <b>Уметь:</b> творчески использовать основные понятия экологии <b>Владеть:</b> информацией об основных формах взаимодействия живых организмов в экологических системах различного уровня
<b>ПК-14</b>	Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	<b>Знать:</b> определение ПДК, МДК, пдв, ПДС. <b>Уметь:</b> творчески использовать данные понятия техногенного воздействия на биосферу . <b>Владеть:</b> информацией об основных загрязнителях атмосферы, гидросферы, почвенного покрова биосферы.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы<sup>1</sup>.

Дисциплина относится к базовым дисциплинам (Б1.Б.23) и изучается на 1 курсе во 2 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении дисциплин «Физика», «Химия», «Математики».

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

## 3. Объем дисциплины.

<sup>1</sup> Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b> (зачетных единиц/ академических часов)	2/ 72
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>42</b>
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18
семинары, практические занятия	18
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	6
другие виды контактной работы	
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>30</b>
<b>Форма текущего контроля</b> (Кр, реферат, РГР, эссе)	-
<b>Форма промежуточной аттестации</b> (КР, КП, зачет, экзамен)	зачет

#### 4. Содержание дисциплины.

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

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Занятия лекционного типа, акад. часы	Занятия семинарского типа, акад ем. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Предмет и задачи экологии	2	2		2	ПК-14
2.	Основы учения о биосфере	2	2		4	ОК-9
Э.	Основные понятия экологии	4	10		4	ПК-14
4.	Экология человека	2	2		4	ПК-14
5.	Основы климатологии	2	1		4	ПК-14
6.	Основы почвоведения	2	1		2	ПК-14
7.	Загрязнение гидросферы	2	-		4	ПК-14
8.	Основы биогеохимии	1	-		4	ПК-14
9.	Основы управления качеством окружающей среды	1	-		2	ПК-14

#### 4.2. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	<b>Предмет и задачи экологии</b>	2	Слайд-презентация
	Состояние окружающей среды в России. Общее понятие об экологии и его эволюция. Содержание экологии как биологической дисциплины. Экология и инженерная защита окружающей среды.		
2	<b>Основы учения о биосфере</b>	2	Слайд-презентация
	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. Строение биосферы. Живое, косное и биокосное вещество. Абиотические составляющие биосферы: атмосфера, гидросфера, литосфера. Эволюция биосферы. Роль человека в эволюции биосферы.		

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p><b>Основные понятия экологии</b></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.</p> <p>Популяция как форма существования вида. Популяционный анализ.</p> <p>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, микробоценоз. Экологическая система как объект антропогенного воздействия.</p> <p>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>	4	Слайд-презентация
4	<p><b>Экология человека</b></p> <p>Человек как биологический вид. Экологическая 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.</p>	2	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
5	<b>Основы климатологии</b> Погода и климат. Классификация климатов. Климатообразующие факторы. Антропогенные изменения глобального климата. Антропогенное влияние на климат	2	Слайд-презентация
6	<b>Основы почвоведения</b> 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	Слайд-презентация
7	<b>Загрязнение гидросферы</b> Загрязнение континентальных и океанических вод. Источники загрязнения. Его экологические последствия. Эвтрофикация водоемов. Тепловое загрязнение.	2	Слайд-презентация
8	<b>Основы биогеохимии</b> Биогеохимический круговорот вещества и связанные с ним формы удержания, перераспределения и накопления энергии. Биогеохимические круговороты основных биогенных элементов и их нарушение человеком.	1	Слайд-презентация
9	<b>Основы управления качеством окружающей среды</b> 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.	1	Слайд-презентация

### 4.3. Занятия семинарского типа.

#### 4.3.1. Семинары, практические занятия.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
1	Предмет и задачи экологии	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
2	Основы учения о биосфере	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
	Основные понятия экологии	10	Тест-контроль. Групповая дискуссия
4	Экология человека	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
5,6	Основы климатологии. Основы почвоведения	1	Тест-контроль. Групповая дискуссия
8,9	Основы биогеохимии. Основы управления качеством окружающей среды	1	Тест-контроль. Групповая дискуссия

#### 4.3.2. Лабораторные занятия. Планом не предусмотрены.

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
1	Предмет и задачи экологии. Определение прикладной экологии и ее задачи. Содержание прикладной экологии как технической дисциплины. Экология и развитие технических средств инженерной защиты окружающей среды.	2	Устный опрос №1

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
2	<p>Основы учения о биосфере. Закономерности, присущие жизни: бесполое, размножение, наследственные болезни, пределы изменчивости, неизменяемая составляющая генома.</p> <p>Многообразие живых существ, неизменяемость видов, как основной формы существования живых существ, эволюция постепенная и скачкообразная.</p>	4	Устный опрос №2
3	<p>Основные понятия экологии.</p> <p>Экологическая система и воздействие на нее основных загрязнителей. Закономерности функционирования экосистем при загрязнении и направления сукцессии. Закономерности последовательных смен комплексов организмов в экосистемах в Мезозойской и Кайнозойской эрах.</p>	4	Устный опрос №3
4	<p>Экология человека</p> <p>Демография человека в различных регионах и странах. "Демографический взрыв" в Китае, Индии и его последствия в ближайшей (30 лет) перспективе.</p>	4	Устный опрос №4
5	<p>Основы климатологии</p> <p>Антропогенное влияние на климат Земли и его связь с уровнем океана. Загрязнения атмосферы углекислым газом и окисью углерода, их последствия. Перенос загрязнений в атмосфере при испарении воды. Климатические последствия загрязнения атмосферы глобального характера.</p>	4	Устный опрос №5
6	<p>Основы почвоведения.</p> <p>Загрязнение почв пестицидами и его экологические последствия. Внесение в почву вредных веществ с минеральными удобрениями. Загрязнение почв диоксинами и их экологические последствия.</p>	2	Устный опрос №6
7	<p>Загрязнение гидросферы.</p> <p>Загрязнение континентальных и океанических вод ДДТ. Последствия переноса ДДТ в биосфере.</p>	4	Устный опрос №7

№ раздела дисциплины	Перечень вопросов для самостоятельного изучения	Объем, акад. часы	Форма контроля
8	Основы биогеохимии. Биогеохимические круговороты биогенных элементов и их нарушение человеком при организации различных типов промышленности.	4	Устный опрос №8
9	Основы управления качеством окружающей среды. Биосферные ПДК на примере экосистемы озера Байкал. Последствия экологической катастрофы Аральского моря.	2	Устный опрос №9

#### **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.technolog.edu.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 предусматривают выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций и комплектуются вопросами (для проверки знаний).

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.

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

**а) основная литература:**

1. Стадницкий, Г. В. Экология: Учеб, для хим.-технол. и техн. спец, вузов. /Г. В. Стадницкий СПб.: Химиздат, 2007. - 295 с.

**б) дополнительная литература:**

- 1 Гальперин, М. В. Экологические основы природопользования. /М. В. Гальперин; - М.: ИД ФОРУМ, 2011.- 255 с.
- 2 Коробкин В. И. Экология: Учебник для вузов./ В. И. Коробкин Ростов-на-Дону.: Феникс, 2010.-602 с.
- 3 Экология: Учебник для ВУЗов по техническим специальностям ; под ред. Г.В. Тягунова 2-е изд. перераб. и доп. -М.: ЛОТОС , 2010.-503 с.

**в) вспомогательная литература:**

1. Миркин, Б. М. Основы общей экологии. Учеб, пособие: / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова. - М.: Универ, книга, 2005. - 240 с.
2. Шилов, И. А. Экология. / И. А. Шилов - М.: Высшая школа, 2006. - 512 с.
3. Чернова, Н.М. Экология: Учеб, пособие для вузов. /Н.М. Чернова, А.М. Былова.- М.: Просвещение, 1981.-255 с.
4. Войткевич, Г.В Основы учения о биосфере: Учеб, пособие для вузов./ Г.В. Войткевич, В.А. Вронский .- Ростов- на- Дону.: Феникс, 1996. - 480 с.
5. Шипунов, Ф.Я. Организованность биосферы. / Ф.Я. Шипунов.- М.: Наука, 1980.-380 с.
6. Вронский, В.А. Экология: Словарь - справочник. / В.А. Вронский. - Ростов- на- Дону.: Феникс, 2002. - 576 с.
7. Ревелль, П. Среда нашего обитания: В 4-х книгах. / П. Ревелль, Ч. Ревелль. -М.: Мир, 1995.

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

учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

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

сайт «НПО Техноконт» <http://www.technocont.ru>:

сайты фирм разработчиков АСУТП: [www.adastra.ru](http://www.adastra.ru):[www.lbit.ru](http://www.lbit.ru):

[www.metso.ru](http://www.metso.ru):[www.siemens.ru](http://www.siemens.ru):

электронно-библиотечные системы:

«Электронный читальный зал - БиблиоТех» <https://technolog.bibliotech.ru/>:

«Лань I» <https://e.lanbook.com/books/>.

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

Все виды занятий по дисциплине «Основы экологии» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

СТО СПбГТИ 020-2011. КС УКДВ. Виды учебных занятий. Лабораторные занятия.

Общие требования к организации и проведению.

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

СТО СПбГТИ 018-2014. КС УКВД. 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. Общие требования к организации и проведению.

СТП СПбГТИ 016-2015. КС УКВД. 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 почты.

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

Microsoft Office (Microsoft Excel);

### **10.3. Информационные справочные системы.**

Справочно-поисковая система «Консультант-Плюс»

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

Для ведения лекционных и практических занятий используется аудитория, оборудованная средствами оргтехники, на 15 посадочных мест.

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

## **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 28.08.2014г.

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

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

<b>Компетенции</b>		
<b>Индекс</b>	<b>Формулировка<sup>2</sup></b>	<b>Этап формирования<sup>3</sup></b>
<b>ОК-9</b>	Готовностью пользоваться основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий	промежуточный
<b>ПК-14</b>	Умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	промежуточный

**ПЕРЕЧЕНЬ**  
вопросов, выносимых на зачет по учебной дисциплине  
«Основы экологии»

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;

<sup>2</sup> **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты) этап формирования компетенции выбирается по п.2 РПД и учебному плану (начальный - если нет предшествующих дисциплин, итоговый - если нет последующих дисциплин (или компетенция не формируется в ходе практики или ГИА), промежуточный - все другие.)

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. Структура, основные компоненты экосистемы;
29. Свойства экосистем и закономерности их функционирования;
30. Сукцессия экологической системы;
31. Продуктивность экосистемы;
32. Продуктивность искусственной экосистемы;
33. Методы изучения экосистем;
34. Человек как биологический вид;
35. Экологическая ниша человека и ее обеспечение в условиях производства;
36. Демография. Причины демографического взрыва;
37. Погода и климат. Классификация климатов;
38. Климатообразующие факторы. Антропогенные изменения глобального климата;
39. Источники загрязнения атмосферы и перенос загрязнений в атмосфере
40. Состав и структура почв;
41. Роль почвы в биосферных процессах, условия почвообразования;
42. Эрозия и деградация почв;
43. Загрязнения почв и их экологические последствия;
44. Загрязнение континентальных и океанических вод;
45. Источники и последствия загрязнения;
46. Тепловое загрязнение водоемов;
47. Биогеохимический круговорот вещества;
48. Круговорот воды;

49. Круговорот углекислоты;
50. Круговорот азота;
51. Круговорот фосфора;
52. Круговорот серы;
53. Нарушение круговоротов человеком;
54. Нормирование поступления загрязняющих веществ в биосферу;
55. Понятие ПДК;
56. Понятие МДК;
57. Понятие ПДВ;
58. Понятие ПДС.

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

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
Освоение раздела № 1	Знает определение науки экология, понятий эволюция, биосфера. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией об основных загрязнителях окружающей среды	Правильные ответы на вопросы №1-3 к зачету	ПК-14
Освоение раздела №2	Знает эволюцию биосферы, атмосферы, гидросферы. Их границы. Закономерности распределения жизни.	Правильные ответы на вопросы №14-18 к зачету	ОК-9
Освоение раздела № 3	Знает основные понятия экологии: экологические факторы, толерантность, экологическая ниша, популяция, экосистема. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией о взаимодействии живых организмов в биосфере	Правильные ответы на вопросы №19-33 к зачету	ПК-14
Освоение раздела №4	Знает основные ступени развития человека, понятий	Правильные ответы на вопросы №34-36 к зачету	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	раса, национальность. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией об основных проблемах эволюции человека		
Освоение раздела № 5	Знает определение климата, его классификацию, понятия климатообразующих факторов.	Правильные ответы на вопросы №37-39 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 6	Знает определение почвы, ее типов, понятий профиль, горизонт, эрозия. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией об основных загрязнителях почвы	Правильные ответы на вопросы №39-43 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 7	Знает определение гидросферы, тенденций ее загрязнения. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией об основных загрязнителях гидросферы	Правильные ответы на вопросы №43-47 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 8	Знает определение биогеохимического круговорота вещества, их нарушения человеком. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией об основных круговоротах вещества в природе	Правильные ответы на вопросы №47-52 к зачету	ПК-14
Освоение раздела № 9	Знает определение	Правильные ответы	ПК-14

Показатели оценки результатов освоения дисциплины	Планируемые результаты	Критерий оценивания	Компетенции
	ПДК, МДК, ПДВ, ПДС. Умеет творчески использовать понятия. Владеет информацией об основных загрязнителях окружающей среды	на вопросы №43-46.54-58 к зачету	

Шкала оценивания соответствует СТО С ТБГТИ(ТУ):  
по дисциплине промежуточная аттестация проводится в форме зачета, результат оценивания - «зачтено», «не зачтено»;

### 3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

#### а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОК-9:

- 14) Строение биосферы;
- 15) Абиотические составляющие биосферы;
- 16) Эволюция биосферы;
- 17) Роль человека в эволюции биосферы;
- 18) Экологические факторы, их классификация;

#### б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ПК-14:

- 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;
  
- 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) Структура, основные компоненты экосистемы;
- 29) Свойства экосистем и закономерности их функционирования;
- 30) Сукцессия экологической системы;
- 31) Продуктивность экосистемы;
- 32) Продуктивность искусственной экосистемы;
- 33) Методы изучения экосистем;
- 34) Человек как биологический вид;
- 35) Экологическая ниша человека и ее обеспечение в условиях производства;
- 36) Демография. Причины демографического взрыва;
- 37) Погода и климат. Классификация климатов;
- 38) Климатообразующие факторы. Антропогенные изменения глобального климата;
- 39) Источники загрязнения атмосферы и перенос загрязнений в атмосфере
- 40) Состав и структура почв;
- 41) Роль почвы в биосферных процессах, условия почвообразования;
- 42) Эрозия и деградация почв;
- 43) Загрязнения почв и их экологические последствия;
- 44) Загрязнение континентальных и океанических вод;
- 45) Источники и последствия загрязнения;
- 46) Тепловое загрязнение водоемов;
- 47) Биогеохимический круговорот вещества;
- 48) Круговорот воды;
- 49) Круговорот углекислоты;
- 50) Круговорот азота;
- 51) Круговорот фосфора;
- 52) Круговорот серы;
- 53) Нарушение круговоротов человеком;
- 54) Нормирование поступления загрязняющих веществ в биосферу;
- 55) Понятие ПДК;
- 56) Понятие МДК;
- 57) Понятие ПДВ;
- 58) Понятие Г1ДС.

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 СПб

СТО СПбГТИ(ТУ) 016-2014. КС УКВД. Порядок проведения зачетов и экзаменов.