

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 05.08.2024 15:14:59
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
Общая экология
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.О.19

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

Рабочая программа дисциплины «Общая экология» обсуждена на заседании кафедры
технологии микробиологического синтеза
протокол от 5.03.2024 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:

<i>Код и наименование компетенции</i>	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (дескрипторы)
<p>ОПК-2 Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК- 2.2 Способен оценивать и анализировать экологическую ситуацию, устойчивость экосистем</p>	<p>Знать: строение геосфер Земли, законы круговоротов веществ, потоков энергии, современные принципы экологического нормирования, стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы Уметь: анализировать и оценивать экологическую ситуацию, глобальные и региональные экологические проблемы и пути их решения Владеть: общенаучными методами исследований и применять их при проведении экологических изысканий</p>
<p>ОПК-3 Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3.2 Знакомство с основным набором методов исследования экосистем и умение обосновать выбор метода для конкретного экологического объекта.</p>	<p>Знать: ключевые методы экологических исследований, основанные на анализе сходства и различия изучаемых экологических объектов, экспериментальные методы и методы моделирования экосистем Уметь: выбирать и обосновывать методы исследования и контроля состояния конкретных экологических объектов Владеть: основным набором методов экологических исследований</p>

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая экология» относится к обязательной части (Б1.О.19) и изучается на 1 курсе в 2 семестре.

В методическом плане дисциплина опирается на элементы компетенций, сформированные при изучении программы средней школы

3 Объем дисциплины

Вид учебной работы	Всего, академических часов
	Очная форма обучения
Общая трудоемкость дисциплины (зачетных единиц/ академических часов)	2/72
Контактная работа с преподавателем:	38
занятия лекционного типа	18
занятия семинарского типа, в т.ч.	18
семинары, практические занятия (в том числе практическая подготовка)	18
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	2
другие виды контактной работы	-
Самостоятельная работа	34
Форма текущего контроля (Кр, реферат, РГР, эссе)	Доклад
Форма промежуточной аттестации (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, академ. Часы		Самостоятельная работа, акад. Часы	Формируемые компетенции	Формируемые индикаторы
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы			
1	Введение	2	2		2	ОПК-2	ОПК-2.2
2	Происхождение и эволюция биосферы	2	2		8	ОПК-2	ОПК-2.2
3	Среда обитания и экологические факторы	2	2		8	ОПК-2	ОПК-2.2
4	Популяции, структура, динамика и гомеостаз популяций. Сообщества. Экосистемы.	2	2		2	ОПК-2	ОПК-2.2
5	Энергетика и продуктивность экосистем	2	2		2	ОПК-2	ОПК-2.2
6	Основные биогеохимические циклы	4	4		6	ОПК-2	ОПК-2.2
7	Глобальные экологические проблемы и пути их решения	4	4		6	ОПК-3	ОПК-3.2

4.2 Занятия лекционного типа

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. Часы	Инновационная форма
1	Введение. История и основные тенденции развития современной экологии. Структура современной экологии. Значение экологии как науки. Место экологии в системе естественных наук. Основные экологические законы	2	ЛВ
2	Происхождение и эволюция биосферы. Происхождение и строение Земли. Оболочки Земли. Современные представления о возникновении жизни на Земле. Биосфера как планетарная организация жизни. Роль человека в эволюции биосферы. Понятие о ноосфере	2	ЛВ
3	Среда обитания и экологические факторы. Понятие о среде обитания и экологическом факторе. Общие закономерности воздействия экологических факторов на организм. Краткая характеристика важнейших абиотических факторов среды. Адаптация организмов в изменяющейся среде. Окружающая среда как совокупность экологических факторов. Важнейшие биотические факторы среды.	2	ЛВ
4	Популяции, структура, динамика и гомеостаз популяций. Сообщества. Экосистемы. Понятие о популяциях в экологии основные популяционные характеристики. Гомеостаз популяций. Динамика популяций. Определение понятия “экосистема”. Экосистемы как единицы биосферы. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование. Развитие экосистем. Гомеостаз и сукцессия экосистем	2	ЛВ
5	Энергетика и продуктивность экосистем Компоненты экосистемы как продукт общего развития связанные через производство и потребление энергии. Функционально различные группы организмов в экосистеме и их взаимодействие. Пищевые цепи. Экологические пирамиды. Продуктивность экосистемы и ее оценка. Мировое распределение биологической продукции. Продуктивность экосистем России. Энергетический принцип классификации экосистем. Антропогенное влияние на продуктивность экосистем	2	ЛВ
6	Основные биогеохимические циклы. Глобальный круговорот вещества. Гидрологический цикл, круговороты азота, серы, углерода, фосфора.	4	ЛВ

	Особенности их протекания. Антропогенная составляющая глобальных круговоротов в современной биосфере. Понятие о ресурсном цикле		
7	Глобальные экологические проблемы. Рост народонаселения. Урбанизация. Изменение структуры живого под влиянием антропогенных воздействий. Загрязнение биосферы.	4	ЛВ

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	
1	Введение Становление экологической науки в России	2	научные доклады, презентации, дискуссия
2	Происхождение и эволюция биосферы Возникновение жизни на Земле. Современные теории происхождения жизни Теория А.И. Опарина. Опыты Миллера-Холлдейна	2	научные доклады, презентации, дискуссия
3	Среда обитания и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Закон лимитирующего фактора	2	научные доклады, презентации, дискуссия
4	Популяции, структура, динамика и гомеостаз популяций. Сообщества. Экосистемы. Принципы классификации экосистем. Наземные экосистемы и их классификация. Водные экосистемы и их классификация	2	научные доклады, презентации, дискуссия
5	Энергетика и продуктивность экосистем Наиболее продуктивные и наименее продуктивные экосистемы современной биосферы. Примеры, устойчивость экосистем	2	научные доклады, презентации, дискуссия

6	Основные биогеохимические циклы Роль кислорода в современной биосфере как глобального связующего звена в круговороте биогенов	4	научные доклады, презентации и дискуссия
7	Глобальные экологические проблемы Проблема ТБО в современном мире. Исторический опыт решения данной проблемы и перспективы снижения нагрузки ТБО на биосферу	4	научные доклады, презентации и дискуссия

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	Роль В.И. Вернадского в становлении и развитии современной экологической науки	2	Научный доклад на семинаре
2	Эволюция биосферы. Современный этап развития биосферы. Переход к ноосфере	8	Научный доклад на семинаре
3	Биологические экологические факторы, их классификация, изменчивость биологических экологических факторов под влиянием антропогенной деятельности	8	Научный доклад на семинаре
4	Понятие о сукцессии. Сериальные стадии сукцессионного развития экосистемы.	2	Научный доклад на семинаре
5	Коэффициент ФАР для различных экосистем.	2	Научный доклад на семинаре
6	Депо основных биогенов в современной биосфере	6	Научный доклад на семинаре
7	High-tech- мусор в современном мире и пути решения проблемы	6	Научный доклад на семинаре

Примерные темы научных докладов:

1. Проблемы экосистемы Ладожского озера
2. Влияние цинка на состояние экосистем и здоровье человека
3. Участие России в международных экологических проектах
4. Тяжелые металлы как экотоксиканты
5. Влияние поверхностно-активных веществ (ПАВ) на живые организмы разного уровня и экосистемы
6. Экологические болезни
7. Проблемы космического мусора
8. Полициклические ароматические углеводороды (ПАУ) как опасный экологический фактор
9. Что такое экологически безопасные материалы? Принципы выбора
10. Эвтрофикация водоемов. Причины и закономерности зарастания водоемов и водотоков. Способы борьбы с проблемой
11. Экологически безопасные продукты питания
12. Понятие о «зеленых» технологиях, перспективы их внедрения
13. Обеззараживание воды для питьевого водоснабжения. Контроль качества
14. High-tech мусор. Опасность и утилизация
15. Изменение климата в арктическом регионе. Причины и последствия
16. Пути экологизации транспорта
17. Понятие озоновых дыр, причины их разрастания и последствия.

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 зачета. Зачет предусматривает выборочную проверку освоения предусмотренных элементов компетенций.

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

Пример варианта вопросов на зачете:

Вариант билета

1. Структура учения Вернадского о биосфере
2. Круговорот азота

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. Анализ загрязненных биосред и пищевых продуктов : в 2 т. : практическое руководство / Ю. С. Другов [и др.]. - 2-е изд., перераб. и доп. - Самара : Порто-принт, 2013. - ISBN 978-5-9903993-4-1.

2. Пищевая химия : Учебник для вузов / А. П. Нечаев [и др.] ; под общ. ред. А. П. Нечаева. - 5-е изд., испр. и доп. - СПб. : ГИОРД, 2012. - 669 с. - ISBN 978-5-98879-143-0.

3. Акинин, Н.И. Промышленная экология, принципы, подходы, технические решения/Н.И. Акинин. - М.: РХТУ им. Менделеева, 2010.- 292 с.

4. Ветошкин, А. Г. Переработка промышленных и бытовых отходов (Технология и техника защиты литосферы) : Учебное пособие-практикум : Учебное пособие для вузов по направлению подготовки "Защита окружающей среды" / А. Г. Ветошкин. - М. : АСВ, 2015. - 400 с. - ISBN 978-5-93093-881-1.

5. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды : учебник для вузов по направлению "Экология и природопользование" / Я. Д. Вишняков [и др.] ; Под ред. Я. Д. Вишнякова. - М. : Академия, 2015. - 368 с. - ISBN 978-5-4468-1930-0

б) электронные издания

1. Острая токсичность и среднесмертельная доза химического вещества как экспресс-метод ее оценки: Учебное пособие для вузов. / И.В. Шугалей, М.А. Илюшин, З.В. Капитоненко, Е.В. Антонцева; Министерство образования и науки Российской Федерации, Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Каф. химии и технологии органических соединений азота, Кафедра технологии микробиологического синтеза. - Санкт-Петербург: СПбГТИ(ТУ), 2017. -74 с. // СПбГТИ. Электронная библиотека. - URL: <https://technolog.bibliotech.ru> (дата обращения: 12.01.2021). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей.

2. Омариева, Л. В. Нормирование и снижение загрязнения окружающей среды: курс лекций : учебное пособие / Л. В. Омариева, Ф. М. Гусейханова, Ф. О. Исмаилова. — Махачкала :ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2021. — 158 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/194017> (дата обращения: 11.05.2021). — Режим доступа: по подписке.

3. Прикладная экология : учебное пособие / М. П. Грушко, Э. И. Мелякина, И. В. Волкова, В. Ф. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2591-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/310211> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Общая экология : учебно-методическое пособие / составитель Г. А. Игнатова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Орел : ОрелГАУ, 2022. — 231 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/322076> (дата обращения: 22.08.2023). — Режим доступа: по подписке.

5. Фрумин, Г. Т. Занимательная экология : учебное пособие / Г. Т. Фрумин. — Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2021. — 232 с. — ISBN 978-5-8064-3066-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252584> (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>

Sciencedirect <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 «Общая экология» проводятся в соответствии с требованиями следующих СТП:

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

СТП СПб ГТИ 018-2014: КС УКДВ. Виды учебных занятий. Практические и семинарские 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, оборудованная специализированной мебелью на необходимое количество посадочных мест, 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 «Общая экология»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования

Компетенции		
Индекс	Содержание	Этап формирования
ОПК-2	Способен использовать теоретические основы экологии, геоэкологии, природопользования, охраны природы и наук об окружающей среде в профессиональной деятельности	промежуточный
ОПК-3	Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач 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)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
<p>ОПК-2.2 Способен оценивать и анализировать экологическую ситуацию, устойчивость экосистем</p>	<p>Знает строение геосфер Земли, законы круговоротов веществ, потоков энергии, современные принципы экологического нормирования, стратегию сохранения биоразнообразия и охраны природы Умеет анализировать и оценивать экологическую ситуацию, глобальные и региональные экологические проблемы и пути их решения</p> <p>Владеет общенаучными методами исследований и применяет их при проведении экологических изысканий</p>	<p>Правильные ответы на вопросы №1-7,16-18, 20, 24-30, к зачету</p> <p>Правильные ответы на вопросы №8-15, 19, 21-23 к зачету</p> <p>Правильные ответы на вопросы №31-35 к зачету</p>	<p>Уверенно и подробно характеризует оболочки Земли, подробно объясняет и обосновывает современную стратегию сохранения биоразнообразия и значение концепции сохранения биоразнообразия Глубоко понимает экологические проблемы и умеет анализировать экосистемы различного уровня, умеет определить стратегию улучшения экологической ситуации Владеет методами: - исследования спектров антропогенного влияния на биосферу, -изучения круговоротов основных элементов, -исследования ресурсного цикла, - выделения и оценки антропогенной составляющей в основных круговоротах</p>	<p>Достаточно уверенно характеризует оболочки Земли, объясняет современную стратегию сохранения биоразнообразия Умеет анализировать состояние экосистем различного уровня, понимает пути улучшения экологической ситуации Владеет основными методами исследования антропогенного влияния на биосферу, методами изучения круговоротов основных элементов,</p>	<p>Характеризует оболочки Земли, имеет представление о концепции сохранения биоразнообразия В основном понимает суть глобальных экологических проблем, но в анализе состояния экологических объектов требуется помощь преподавателя Имеет представление о методах изучения антропогенного влияния на экосистемы</p>

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий Оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«отлично» (высокий)	«хорошо» (средний)	«удовлетворительно» (пороговый)
ОПК-3.2 Знакомство с основным набором методов исследования экосистем и умение обосновать выбор метода для конкретного экологического объекта.	<p>Знает ключевые методы экологических исследований, основанные на анализе сходства и различия изучаемых экологических объектов, экспериментальные методы и методы моделирования экосистем</p> <p>Умеет выбирать и обосновывать методы исследования и контроля состояния конкретных экологических объектов</p> <p>Владеет основным набором методов экологических исследований</p>	Правильные ответы на вопросы №, 36, 37, 39-42, 45,52,54 к зачету	Знает и уверенно перечисляет все основные методы изучения экологических объектов, поясняет их суть	Знает и уверенно перечисляет наиболее часто применяемые методы изучения экологических объектов, поясняет их суть	Неуверенно перечисляет наиболее часто применяемые методы изучения экологических объектов, часто с подсказкой преподавателя
		Правильные ответы на вопросы № 38, 47,49,50 к зачету	Выбирает и обосновывает выбор метода исследования конкретного экологического объекта, поясняет суть и преимущества выбранного метода	Правильно выбирает, но не всегда обосновывает выбор метода исследования конкретного экологического объекта, не всегда может пояснить суть и преимущества выбранного метода	С помощью преподавателя выбирает, но не может обосновать выбор метода исследования конкретного экологического объекта, не может пояснить преимущества выбранного метода
		Правильные ответы на вопросы № 43, 44, 46,48,51,53 к зачету	Владеет достаточными знаниями для полностью самостоятельного выбора метода и пути исследования и оценки состояния любого экологического объекта	Владеет достаточными знаниями для самостоятельного выбора метода исследования и оценки состояния экологического объекта, но не может обосновать преимущества выбранной схемы исследования экологического объекта	Владеет минимальными знаниями для выбора метода исследования и оценки состояния экологического объекта, часто требуется помощь преподавателя

**3 Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации
Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента
по компетенции ОПК-2**

1. История и основные тенденции развития современной экологии.
2. Структура современной экологии.
3. Значение экологии как науки.
4. Место экологии в системе естественных наук
5. Происхождение и строение Земли.
6. Оболочки Земли
7. Современные представления о возникновении жизни на Земле.
8. Биосфера как планетарная организация жизни.
9. Роль человека в эволюции биосферы.
10. Понятие о ноосфере
11. Понятие о среде обитания и экологическом факторе.
12. Общие закономерности воздействия экологических факторов на организм.
13. Краткая характеристика важнейших абиотических факторов среды.
14. Адаптация организмов в изменяющейся среде.
15. Окружающая среда как совокупность экологических факторов.
16. Важнейшие биотические факторы среды
17. Понятие о популяциях в экологии основные популяционные характеристики.
18. Гомеостаз популяций.
19. Динамика популяций.
20. Экосистемы как единицы биосферы.
21. Составные компоненты экосистем, основные факторы, обеспечивающие их существование.
22. Развитие экосистем.
23. Гомеостаз и сукцессия экосистем
24. Глобальный круговорот вещества.
25. Гидрологический цикл, круговорот
26. Круговорот азота,
27. Круговорот серы,

28. Круговорот углерода,
29. Круговорот фосфора.
30. Антропогенная составляющая глобальных круговоротов в современной биосфере.
31. Понятие о ресурсном цикле
32. Рост народонаселения как глобальная экологическая проблема.
33. Урбанизация как глобальная экологическая проблема
34. Изменение структуры живого под влиянием антропогенных воздействий.

Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по компетенции ОПК-3

35. Компоненты экосистемы как продукт общего развития связанные через производство и потребление энергии
36. Функционально различные группы организмов в экосистеме и их взаимодействие.
37. Пищевые цепи.
38. Экологические пирамиды.
39. Продуктивность экосистемы и ее оценка.
40. Мировое распределение биологической продукции.
41. Продуктивность экосистем России и ее оценка для различных регионов.
42. Энергетический принцип классификации экосистем.
43. Антропогенное влияние на продуктивность экосистем и оценка интенсивности антропогенного влияния
44. Изучение структуры пищевых взаимодействий в различных экосистемах
45. Использование метода экологических пирамид для оценки состояния экосистем
46. Современные методики оценки первичной биопродукции различных экосистем
47. Изучение процесса эвтрофикации различных водных экосистем
48. Способы восстановления эвтрофных водоемов
49. Методы снижения подвижности тяжелых металлов в почве
50. Стимулирование восстановления лесных экосистем
51. Современные подходы к сохранению биоразнообразия
52. Современные технологии учета биоресурсов
53. Современные подходы к организации природоохранного дела

54. Глобально сотрудничество в области экологии – основа устойчивого развития биосферы

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

Шкала оценивания на зачете: «зачтено» - «не зачтено». Оценка «зачтено» соответствует пороговому уровню освоения компетенции.

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

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