

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Пекаревский Борис Владимирович
Должность: Проректор по учебной и методической работе
Дата подписания: 02.11.2023 13:20:30
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
« 30 » июня 2020 г.

Рабочая программа дисциплины
ЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки

28.03.03 Наноматериалы

Направленность программы бакалавриата

"Дизайн, синтез и применение наноматериалов"
Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Факультет: **Инженерно-технологический**

Кафедра: **Инженерной защиты окружающей среды**

Санкт-Петербург

2020

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

Должность	Подпись	Ученое звание, фамилия, инициалы
Доцент		доцент Москалев Е.В.

Рабочая программа дисциплины «Экология» обсуждена на заседании кафедры инженерной защиты окружающей среды
протокол от «01» 10 2020 № 2

Г.К. Ивахнюк

Заведующий кафедрой

Одобрено учебно-методической комиссией инженерно-технологического факультета
протокол от «02» ноября 2020 № 2

Председатель

А.П.Сула

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления подготовки «Наноматериалы»		М.М. Сычев
Директор библиотеки		Т.Н. Старостенко
Начальник методического отдела учебно-методического управления		Т.И. Богданова
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	04
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	10
4.3.1. Семинары, практические занятия	10
4.3.2. Лабораторные занятия	11
4.4. Самостоятельная работа	11
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	13
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	13
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине	14
10.1. Информационные технологии	14
10.2. Программное обеспечение	14
10.3. Базы данных и информационные справочные системы	14
11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	14
12. Особенности освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья	15
Приложения: 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации ...	16

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 ¹	Код и наименование индикатора достижения компетенции ²	Планируемые результаты обучения (дескрипторы) ³
ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов.	ОПК-2.2 Оценка социальной значимости и ответственности при разработке новых технологий и материалов.	Знать: закономерности защиты окружающей среды от внешних факторов, таких как: промышленные и сельско-хозяйственные выбросы, свалки и природные катастрофы(ЗН-1) Уметь: творчески использовать основные знания, полученные по предмету «Экология»(У-1) Владеть: информацией об основных формах взаимодействия живых организмов между собой и с неживой природой в экологических системах различного уровня(Н-1)
	ОПК-2.3 Проведение экологической оценки проектных решений и инженерных задач.	Знать: знать параметры ПДК, МДК, ПДВ, ПДС. (ЗН-2) Уметь: творчески использовать данные понятия для оценки техногенного воздействия на биосферу.(У-2) Владеть: навыками защиты от основных загрязнителей биосферы.(Н-2)

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы⁴.

Дисциплина «Экология» относится к базовым дисциплинам (Б1.0.10) и изучается на 1 курсе.

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

¹ Содержание и номер компетенции в точности соответствует ФГОС ВО и отображается в матрице компетенций для конкретной дисциплины

² Код индикатора присваивается руководителем направления подготовки, отображается в матрице компетенции и доводится разработчикам РПД. Повторение кодов индикаторов для конкретной компетенции, реализуемой разными дисциплинами, не допускается

³ Дескрипторы переносятся из матрицы компетенций без смены формулировок

⁴ Место дисциплины будет учитываться при заполнении таблицы 1 в Приложении 1 (Фонд оценочных средств)

Полученные в процессе изучения дисциплины «Экология» 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
	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	18
лабораторные работы	-
курсовое проектирование (КР или КП)	-
КСР	2
другие виды контактной работы	
Самостоятельная работа	34
Форма текущего контроля	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, акад. часы		Самостоятельная работа, акад. часы	Формируемые компетенции
			Семинары и/или практические занятия	Лабораторные работы		
1.	Предмет и задачи экологии	2	2	-	2	ОПК-2.
2.	Суть жизни и ее формы	2	2	-	3	ОПК-2.
3.	Биосфера и роль в ее эволюции	2	2	-	3	ОПК-2.

4.	Экологические факторы воздействия на атмосферу	1	1	-	3	ОПК-2.
5.	Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее	2	2	-	4	ОПК-2.
6.	Популяции, как форма существования вида	1	1	-	3	ОПК-2.
7.	Экологические системы и их функционирование	1	1	-	3	ОПК-2.
8.	Экология и инженерная защита окружающей среды	2	2	-	3	ОПК-2.
9.	Баланс популяций и причины его нарушения	2	2	-	3	ОПК-2.
10.	Гомеостаз популяций	1	1	-	4	ОПК-2.
11.	Воздействие человека на экосистему (экологический кризис)	2	2	-	3	ОПК-2.

4.2. Формирование индикаторов достижения компетенций разделами дисциплины

№ п/п	Код индикаторов достижения компетенции	Наименование раздела дисциплины
1.	ОПК-2.2.	Предмет и задачи экологии. Суть жизни и ее формы. Биосфера и роль в ее эволюции. Экологические факторы воздействия на атмосферу. Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее. Популяции, как форма существования вида. Экологические системы и их функционирование
2.	ОПК-2.3.	Экология и инженерная защита окружающей среды. Баланс популяций и причины его нарушения. Гомеостаз популяций. Воздействие человека на экосистему (экологический кризис).

4.3. Занятия лекционного типа.

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Иновационная форма

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

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
3	<p><u>Биосфера и роль в ее эволюции</u> 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. Экологическая ниша. Закон Гаузе. Параметры экологической ниши. Антропогенные воздействия на нишу. Ареал вида. Популяция как форма существования вида. Популяционный анализ. Гомеостаз популяций. 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>	2	Слайд-презентация
4	<p><u>Экологические факторы воздействия на атмосферу</u> Абиотические, биотические и антропогенные факторы. Закон толерантности. закон минимума Либиха. Пути адаптации.</p>	1	Слайд-презентация
5	<p><u>Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее</u> Принципы вытеснения и заполнения. Характеристики экологической ниши. Закон Гаузе. Ёмкость экологической ниши. Модель Мальтуса.</p>	2	Слайд-презентация
6	<p><u>Популяции, как форма существования вида</u> Структура популяций и их виды. Динамика и типы популяций. Плотность популяций. Критическое значение численности популяции. Возрастная и гендерная структура популяции.</p>	1	Слайд-презентация

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
7	<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	Слайд-презентация
8	<u>Экология и инженерная защита окружающей среды</u> Экология природно-технологических геосистем. Проблемы здоровья населения. Пищевые цепи. Антропогенные факторы, связанные с деятельностью человека.	2	Слайд-презентация
9	<u>Баланс популяций и причины его нарушения</u> Принципы экологического подхода к оценке и анализу процессов и явлений, происходящих в окружающей среде. Глобальные и региональные экологические проблемы.	2	Слайд-презентация
10	<u>Гомеостаз популяций</u> Свойства гомеостаза. Механизмы гомеостаза и обратная связь. экологический и биологический гомеостаз.	1	Слайд-презентация
11	<u>Воздействие человека на экосистему (экологический кризис)</u> Деятельность человека в биосфере. Изменение баланса биосферы. Экологическая сукцессия и ее признаки.	2	Слайд-презентация

4.4. Занятия семинарского типа.

4.4.1. 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	Суть жизни и ее формы	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
3	Биосфера и ее роль в эволюции	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
4	Экологические факторы воздействия на атмосферу	1	Тест-контроль. Групповая дискуссия
5	Экологическая ниша и антропологическое воздействие на нее	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
6	Популяции, как форма существования вида.	1	Тест-контроль. Групповая дискуссия
7	Экологические системы и их функционирование	1	Тест-контроль. Групповая дискуссия
8	Экология и инженерная защита окружающей среды	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
9	Баланс популяций и причины его нарушения	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия
10	Гомеостаз популяций	1	Тест-контроль. Групповая дискуссия

№ раздела дисциплины	Наименование темы и краткое содержание занятия	Объем, акад. часы	Инновационная форма
11	Воздействие человека на экосистему (экологический кризис)	2	Тест-контроль. Групповая дискуссия

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.	4	Доклад
2	Основы учения о биосфере.	4	Доклад
3	Основные понятия экологии.	4	Доклад
4	Экология человека	4	Доклад
5	Основы климатологии	4	Доклад
6	Основы почвоведения.	4	Доклад
7	Загрязнение гидросферы.	4	Доклад
8	Основы биогеохимии.	4	Доклад
9	Основы управления качеством окружающей среды.	2	Доклад

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.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 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: 24.09.2020). - Режим доступа: по подписке.

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

- учебный план, РПД и учебно-методические материалы:

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

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

Принадлежность – собственная СПбГТИ(ТУ).

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

ГК№0372100046511000114_135922 от 30.08.2011

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

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

С компьютеров института открыт доступ к:

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 - КонсультантПлюс - база законодательных документов по РФ и Санкт-Петербургу;

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 - 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; www.foit.ru; www.metso.ru; 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 «Экология» 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 приходиться, 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 - 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.

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

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

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

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

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями 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 «Экология»**

1. Перечень компетенций и этапов их формирования.

Компетенции		
Индекс компетенции	Формулировка⁵	Этап формирования⁶
ОПК-2	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных и других ограничений на всех этапах жизненного цикла объектов, систем и процессов.	промежуточный

⁵ **жирным шрифтом** выделена та часть компетенции, которая формируется в ходе изучения данной дисциплины (если компетенция осваивается полностью, то фрагменты)

⁶ 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.)

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)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-2.2. Оценка социальной значимости и ответственности при разработке новых технологий и материалов.	<p>Знает закономерности защиты окружающей среды от внешних факторов, таких как: промышленные и сельско-хозяйственные выбросы, свалки и природные катастрофы.</p> <p>Умеет творчески использовать основные знания, полученные по предмету «Экология»</p> <p>Владеет информацией об основных формах взаимодействия живых организмов между собой и с неживой природой в экологических системах различного уровня</p>	Правильные ответы на вопросы №1-44 к зачету	Перечисляет основные положения экологических факторов, владеет терминологией, но не владеет фактической информацией.	Перечисляет основные положения экологических факторов, владеет терминологией и фактической информацией.	Перечисляет основные положения экологических факторов, владеет терминологией и дополнительной фактической информацией.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Показатели сформированности (дескрипторы)	Критерий оценивания	Уровни сформированности (описание выраженности дескрипторов)		
			«удовлетворительно» (пороговый)	«хорошо» (средний)	«отлично» (высокий)
ОПК-2.3. Проведение экологической оценки проектных решений и инженерных задач.	Знает знать параметры ПДК, МДК, ПДВ, ПДС. Умеет творчески использовать данные понятия для оценки техногенного воздействия на биосферу. Владеет навыками защиты от основных загрязнителей биосферы.	Правильные ответы на вопросы №45-60 к зачету	Не владеет информацией в достаточной степени по курсу дисциплины. Знает основные законы предмета.	Владеет информацией в достаточной степени по курсу дисциплины. Знает основные законы предмета.	Владеет дополнительной информацией по курсу дисциплины. Знает основные законы предмета

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

ПЕРЕЧЕНЬ
вопросов, выносимых на зачет по учебной дисциплине
«Экология»

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. 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.
59. К какой функциональной группе относятся животные в биоценозе
60. В биоценозе растения выполняют роль:...

3. Типовые контрольные задания для проведения промежуточной аттестации.

а) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по индикатору компетенции ОПК-2.2:

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. 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;
- б) Вопросы для оценки знаний, умений и навыков, сформированных у студента по индикатору компетенции ОПК-2.3:**

45. Понятие ПДК;
46. Понятие МДК;
47. Понятие ПДВ;
48. Понятие ПДС.
49. Источники и последствия загрязнения;
50. Тепловое загрязнение водоемов;
51. Биогеохимический круговорот вещества;
52. Круговорот воды;
53. Круговорот углекислоты;
54. Круговорот азота;
55. Круговорот фосфора;
56. Круговорот серы;
57. Нарушение круговоротов человеком;
58. Нормирование поступления загрязняющих веществ в биосферу;
59. К какой функциональной группе относятся животные в биоценозе
60. В биоценозе растения выполняют роль :...

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 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 СПбГТИ

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