

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»**

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

**АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**«Экология»**

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.01 Ядерные реакторы и материалы
Наименование ООП	14.05.01_01 Ядерные реакторы
Квалификация (степень) выпускника	<b>инженер-физик</b>
Образовательный стандарт	<b>СУОС СПбПУ</b>
Форма обучения	<b>Очная</b>

Руководитель ОП

Соответствует СУОС СПбПУ  
Утверждена протоколом заседания  
кафедры "ПиЭАЭС"  
от «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработал:

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с. А.В. Ельшин

## Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов соответствующих компетенций, позволяющих им обоснованно и результативно применять экологические знания при решении профессиональных задач в различных областях, осваивать новые современные методы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности в своей личной и профессиональной деятельности. Основными задачами при изучении основ общей экологии является знакомство с предметом экологии, ее историей, со структурой экосистем, их функционированием, с круговоротом веществ и действием экологических факторов, то есть приобретение студентами знаний основных положений общей экологии, как научной базы охраны окружающей среды, рационального природопользования и обеспечения экологической безопасности. Основными задачами основ прикладной экологии является знакомство с глобальными, региональными и локальными экологическими проблемами, оценкой влияния окружающей среды на здоровье человека, нормированием качества окружающей среды, экологическими принципами природопользования, инженерной защиты окружающей среды и управления природно-техническими системами для минимизации антропогенного воздействия на природную среду и обеспечения техносферной безопасности.

## Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни
ИД-2 УК-6	Понимает важность планирования перспективных целей собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.

## Планируемые результаты изучения дисциплины

### знания:

- Знает требования, предъявляемые в СПбПУ к дисциплинам дополнительного профиля

### умения:

- Умеет подобрать дисциплины дополнительного профиля с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста и требований рынка труда

**навыки:**

- Имеет навыки планирования образовательной траектории, планирования собственных целей и деятельности с учетом условий, средств и личностных возможностей

## Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	94
Часы на контроль	18
Общая трудоемкость освоения дисциплины	144, ач
	4, зет

## Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

## Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
<b>1. Введение в экологию.</b> <b>Предмет и задачи изучения экологии. Биосфера: ее строение и этапы развития.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия экологии;</li> <li>- что является предметом изучения экологии;</li> <li>- научно-теоретические и прикладные задачи, которые решает наука экология;</li> <li>- что такое биосфера, ее состав и границы;</li> <li>- каковы особенности распространения живого вещества по компонентам биосферы;</li> <li>-какие основные функции выполняет живое вещество биосферы, в чем заключаются эти функции;</li> <li>-характеристику основных этапов развития биосферы.</li> </ul>
<b>2. Место экологии в системе наук. История экологии.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- место экологии в системе наук, в чем ее отличие от других наук, изучающих природу;</li> <li>- почему экология является самостоятельной наукой;</li> <li>- почему экология является синтетической наукой;</li> <li>- направления, которые изучает экология;</li> <li>- история развития экологии, как науки.</li> </ul>
<b>3. Экологические системы, их типы, состав и структура.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-что лежит в основе любой экосистемы;</li> <li>- природные и антропогенно-модифицированные типы экосистем;</li> <li>- типы трофических цепей;</li> <li>- из каких блоков состоит типичная трофическая цепь;</li> <li>- что означают понятия продуценты, консументы, редуценты;</li> <li>- основные принципы организации экосистем.</li> </ul>
<b>4. Продуктивность экосистем.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- о потоках энергии и круговороте веществ в экосистемах (углерода, кислорода, воды, азота, фосфора);</li> <li>- что такое продукция и продуктивность в экологии;</li> <li>- что такое экологические пирамиды;</li> <li>- что такое первичная продукция, вторичная продукция, интегральная продукция.</li> </ul>

<b>5. Экологические факторы и их классификация.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое абиотические, биотические и антропогенные факторы;</li> <li>- классификацию экологических факторов (первичные периодические, вторичные периодические, непериодические).</li> <li>- как происходит адаптация живых организмов к экологическим факторам.</li> </ul>
<b>6. Концепция лимитирования. Экологическая ниша.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое лимитирующий фактор;</li> <li>- закон минимума Ю. Либиха;</li> <li>- закон толерантности В. Шелфорда;</li> <li>- что такое стенобионтные и эврибионтные виды;</li> <li>- что понимают под термином космополиты;</li> <li>- что такое экологическая ниша.</li> </ul>
<b>7. Закономерности функционирования экосистем.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- структурные характеристики и показатели функционирования экосистем (в том числе показатели обилия, качественного состава организмов, пространственно-временного распределения организмов; биотического взаимодействия, структуры популяций);</li> <li>- трофические цепи различных экосистем;</li> <li>- функциональные показатели функционирования экосистем (скорость первичного, вторичного продуцирования, чистота первичной продукции).</li> </ul>
<b>8. Природные и антропогенные экосистемы.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое гомеостаз;</li> <li>- что такое сукцессия;</li> <li>- каковы механизмы удержания экосистемы в пределах гомеостатического плато;</li> <li>- как связаны показатели биоразнообразия с устойчивостью экосистемы;</li> <li>- что такое обратные связи;</li> <li>- критерии для сравнения особенностей функционирования природных и антропогенных экосистем.</li> </ul>
<b>9. Современная экологическая ситуация и факторы ее формирования.</b>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные факторы, формирующие современную экологическую ситуацию;</li> <li>- что такое экологические кризисы и историю их возникновения на планете Земля;</li> <li>- где сформировались центры стабилизации и центры деградации;</li> <li>- какие кризисы на Земле вызваны антропогенными воздействиями.</li> </ul>

<p><b>10. Глобальные, региональные и локальные экологические проблемы.</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <p>глобальные, региональные, локальные экологические проблемы и их влияние на экологию территорий., в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демографические процессы и их особенности;</li> <li>- истощение природных ресурсов и энергетические проблемы;</li> <li>- загрязнение окружающей среды;</li> <li>- парниковый эффект и озоновые дыры;</li> <li>- кислотные дожди;</li> <li>- эвтрофикация.</li> </ul>
<p><b>11. Основные подходы к охране окружающей среды. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды.</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое объекты загрязнения;</li> <li>- что такое виды загрязнения (ингредиентное, параметрическое, биоценологическое, стационарно-деструкционное);</li> <li>- основные подходы для снижения вредного воздействия хозяйственной деятельности на окружающую среду;</li> <li>- в чем заключается санитарно-гигиеническое нормирование качества атмосферного воздуха;</li> <li>- что такое санитарно-защитная зона и как она определяется;</li> <li>- что такое предельно-допустимая концентрация;</li> <li>- чем занимается медицинская экология.</li> </ul>
<p><b>12. Экологическое нормирование качества окружающей среды.</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные недостатки существующей системы санитарно-гигиенического нормирования;</li> <li>- что является основным предметом при экологическом нормировании;</li> <li>- формы устойчивости экосистем;</li> <li>- критерий нормирования социально-деструкционной нагрузки;</li> <li>- критерий нормирования химической нагрузки;</li> <li>- критерий нормирования теплового загрязнения.</li> </ul>
<p><b>13. Экологические принципы рационального использования природных ресурсов и охрана природы</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое окружающая среда, окружающая природная среда, природные ресурсы;</li> <li>- классификация природных ресурсов по исчерпаемости и возобновляемости;</li> <li>- показатели нерационального природопользования;</li> <li>- этапы деградации экосистем;</li> <li>- примеры экологических кризисов и катастроф;</li> <li>- показатели рационального природопользования;</li> <li>- что такое мелиорация и примеры мелиоративных работ</li> <li>- примеры ре-акклиматизации.</li> </ul>

<p><b>14. Экологический мониторинг. Основы экономики природопользования.</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- что такое экологический мониторинг, экологическое моделирование и прогнозирование;</li> <li>- основы экономики природопользования;</li> <li>- основы принятия решений в сфере природопользования и управление территориальными природно-техническими системами;</li> <li>- основные мероприятия и технологии защиты окружающей среды.</li> </ul>
<p><b>15. Международное сотрудничество в области природопользования и охраны окружающей среды.</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стратегии взаимодействия общества и природы;</li> <li>- концепции и глобальные модели развития общества с учетом экологических факторов;</li> <li>- каково влияние атомной энергетики и ядерного оружия на общество и природу;</li> <li>- методы определения воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики.</li> </ul>
<p><b>16. Основы экологического права. Экологическое мировоззрение и экологическая этика..</b></p>	<p>Студент должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основы экологического права и законодательства в вопросах охраны окружающей среды;</li> <li>- основы экологического мировоззрения и экологической этики;</li> <li>- степень профессиональной ответственности за экологические нарушения;</li> <li>- повестку дня в вопросах экологического права на XXI век и концепции развития общества и природы.</li> </ul>