МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АЭРОКОСМИЧЕСКОГО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ"

Кафедра № 5

«УТВЕРЖДАЮ»
Руководитель направления
проф.,д.т.н.,проф.
(должность, уч. степень, звание)
А.Л. Ронжин
(инициалы, фамилия)
(подпись)
27.05.2019 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Экология»
(Наименование дисциплины)

Код направления подготовки/ специальности	13.03.02
Наименование направления подготовки/ специальности	Электроэнергетика и электротехника
Наименование направленности	Электромеханика
Форма обучения	заочная

Санкт-Петербург 2019 г.

Лист согласования рабочей программы дисциплины

Программу составил (а)

доц.,к.т.н.	20.05.2019	Е.Н. Киприянова
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Программа одобрена на заседании кафедры № 5
«20» мая 2019 г, протокол № 03-05/19

Заведующий кафедрой № 5

д.т.н., проф.	20.05.2019	Е.Г. Семенова
должность, уч. степень, звание	подпись, дата	инициалы, фамилия

Ответственный за ОП ВО 13.03.02(01)

доц.,к.т.н.,доц.	20.05.2019	С.В. Соленый
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Заместитель директора института №3 по методической работе

доц.,к.т.н.,доц.	20.05.2019	М.В. Бураков
(должность, уч. степень, звание)	(подпись, дата)	(инициалы, фамилия)

Аннотация

Дисциплина «Экология» входит в образовательную программу высшего образования по направлению подготовки/ специальности 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» направленности «Электромеханика». Дисциплина реализуется кафедрой «№5».

Дисциплина нацелена на формирование у выпускника следующих компетенций:

УК-2 «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений»

УК-8 «Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием у студентов устойчивых знаний о взаимодействии человека и общества с природной средой, о влиянии деятельности человека на окружающую среду и окружающей среды на здоровье человека; о современном состоянии и перспективах использования природных ресурсов; об основных приборах и устройствах для защиты окружающей среды и контроля ее состояния; для формирования знаний в области экологического права Российской Федерации и международных правовых основах взаимодействия человечества с окружающей средой.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, самостоятельную работу студентов.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа.

Язык обучения по дисциплине «русский »

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

1.1. Цели преподавания дисциплины

Дисциплина предназначена для формирования у студентов устойчивых знаний о взаимодействии человека и человеческого общества с природной средой, о влиянии деятельности человека на окружающую среду и окружающей среды на здоровье человека; о современном состоянии и перспективах использования природных ресурсов; об основных приборах и устройствах для защиты окружающей среды и контроля ее состояния; для формирования знаний в области экологического права Российской Федерации и международных правовых основах взаимодействия человечества с окружающей средой; а также для предоставления студентам возможности развития и демонстрации навыков в области охраны окружающей среды во всех сферах научной деятельности и производства.

1.2. Дисциплина входит в состав обязательной части образовательной программы высшего образования (далее – ОП ВО).

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОП ВО.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями или их частями. Компетенции и индикаторы их достижения приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Перечень компетенций и индикаторов их достижения

Категория (группа) компетенции	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Универсальные компетенции	УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.Д.2 выбирает оптимальный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения
Универсальные компетенции	УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.Д.1 выявляет возможные угрозы для жизни и здоровья человека, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина может базироваться на знаниях, ранее приобретенных обучающимися при изучении следующих дисциплин:

– «Введение в специальность»,
– «Физика»

Знания, полученные при изучении материала данной дисциплины, имеют как самостоятельное значение, так и могут использоваться при изучении других дисциплин:

– «Безопасность жизнедеятельности»,
– Производственная практика,
– Подготовка выпускной квалификационной работы

3. Объем и трудоемкость дисциплины

Данные об общем объеме дисциплины, трудоемкости отдельных видов учебной работы по дисциплине (и распределение этой трудоемкости по семестрам) представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Объем и трудоемкость дисциплины

Вид учебной работы	Всего	Трудоемкость по семестрам
		№4
1	2	3
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕ/ (час)	2/ 72	2/ 72
Аудиторные занятия, всего час.	8	8
в том числе:		
лекции (Л), (час)	4	4
практические/семинарские занятия (ПЗ), (час)	4	4
лабораторные работы (ЛР), (час)		
курсовой проект (работа) (КП, КР), (час)		
экзамен, (час)		
Самостоятельная работа, всего (час)	64	64
***Вид промежуточной аттестации*:** зачет, дифф. зачет, экзамен (Зачет, Дифф. зач, Экз.**)	Зачет	Зачет

Примечание: ** кандидатский экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и видам занятий.

Разделы, темы дисциплины и их трудоемкость приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Разделы, темы дисциплины, их трудоемкость

Разделы, темы дисциплины	Лекции (час)	ПЗ (СЗ)	ЛР (час)	КП (час)	СРС (час)
Семестр 4					
Раздел 1. Введение. Предмет и задачи «Экологии». Основные понятия и определения.	1	1	-	-	10
Раздел 2. Биосфера и человек **Тема 2.1** Биосфера: возникновение, развитие, функции. **Тема 2.2** Экосистемы: закономерности существования и развития **Тема 2.3** Взаимоотношения организма и среды	1	1	-	-	18

Тема 2.4 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов					
Раздел 3. Глобальные экологические проблемы **Тема 3.1** Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды **Тема 3.2** Изменения в биосфере и их влияние на человека **Тема 3.3** Экологический кризис, его причины и пути преодоления	1	1	-	-	18
Раздел 4. Техносфера и ее влияние на окружающую среду **Тема 4.1** Промышленность и окружающая среда **Тема 4.2** Экологические проблемы энергетики **Тема 4.3** Экологические проблемы городов **Тема 4.4** Загрязнение и защита атмосферы **Тема 4.5** Загрязнение и защита гидросферы **Тема 4.6** Загрязнение и защита литосферы **Тема 4.7** Экологические аспекты освоения космоса	1	1	-	-	18
Итого в семестре:	4	4	-	-	64
Итого:	4	4	0	0	64

4.2. Содержание разделов и тем лекционных занятий.

Содержание разделов и тем лекционных занятий приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Содержание разделов и тем лекционного цикла

Номер раздела	Название и содержание разделов и тем лекционных занятий
Раздел 1.	**Введение. Предмет и задачи «Экологии». Основные понятия и определения.** История развития и основные этапы формирования экологии как науки. Цели и задачи экологии. Основные разделы и направления экологии. Основные понятия: биосфера, биоценоз, биота, биотоп, окружающая среда, среда обитания, популяция и др.
Раздел 2.	**Биосфера и человек** **Тема 2.1 Биосфера: возникновение, развитие, функции** Возникновение жизни на Земле, этапы формирования биосферы. Учение о биосфере В.И.Вернадского. Строение и функции биосферы. Круговорот веществ. Энергетика биосферы и трофические цепи. **Тема 2.2 Экосистемы: закономерности существования и развития** Структура экосистем и их основные характеристики. Закономерности функционирования экосистем. Экология популяций. **Тема 2.3 Взаимоотношения организма и среды** Экологические факторы среды обитания: абиотические, биотические и антропогенные факторы. Адаптация живых организмов. Закон толерантности. Лимитирующие факторы среды обитания. **Тема 2.4 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов** Принципы и законы природопользования. Классификация природных

	ресурсов. Рациональное использование полезных ископаемых.
Раздел 3.	**Глобальные экологические проблемы** **Тема 3.1 Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды** Естественные источники загрязнения окружающей среды. Антропогенные источники: химическое, физическое, биологическое загрязнение. **Тема 3.2 Изменения в биосфере и их влияние на человека** Изменение природной среды. Проблемы урбанизации. Атмосфера: строение и химический состав. Роль атмосферы в биосфере. Мировой океан и его роль на Земле. Экологические проблемы регионов России. Международное сотрудничество в сфере защиты окружающей среды. **Тема 3.3 Экологический кризис, его причины и пути преодоления** Основные элементы, причины и особенности современного экологического кризиса. Масштабы экологического кризиса. Экологические катастрофы. Пути преодоления экологического кризиса. Экологический мониторинг окружающей среды. Экологическое нормирование. Экологические стандарты.
Раздел 4.	**Техносфера и ее влияние на окружающую среду** **Тема 4.1 Промышленность и окружающая среда** Влияние промышленных производств на окружающую среду. Пути экологизации промышленных производств. **Тема 4.2 Экологические проблемы энергетики** Возобновляемые и невозобновляемые источники энергии на Земле. Экологические проблемы ТЭС, ГЭС, АЭС. Альтернативная энергетика (ветро-, гелио-, геотермальная, морская, биологическая, водородная). **Тема 4.3 Экологические проблемы городов** Экологические основы урбанизации – урбоэкология. Экологическая инфраструктура городов. Атмосфера городов («острова тепла»). Водные объекты городов. Промышленные зоны городов. Зеленые насаждения городов. Транспорт городов и его влияние на окружающую среду. Топлива Евро. Смог. Пути снижения выбросов отработанных газов автомобилей. **Тема 4.4 Загрязнение и защита атмосферы** Загрязнение атмосферы и контроль ее качества. Самоочищение атмосферы Классификация и средства защиты атмосферы. Парниковый эффект. Кислотные дожди. Разрушение озонового слоя. **Тема 4.5 Загрязнение и защита гидросферы** Загрязнение и защита гидросферы. Загрязнение Мирового океана. Загрязнение и истощение материковых вод. Самоочищение водоемов Сточные воды. Методы и средства защиты водных объектов от загрязнения. **Тема 4.6 Загрязнение и защита литосферы** Литосфера. Ее загрязнение и защита. Ландшафты, их виды и разрушение. Твердые промышленные и бытовые отходы. Вторичные материальные ресурсы. Методы утилизации и ликвидации твердых отходов. Захоронение отходов на полигонах. **Тема 4.7 Экологические аспекты освоения космоса** Техногенное воздействие на окружающую среду при: предстартовой подготовке, активной фазе полета, падении фрагментов ракет-носителей, космический мусор и др. Ракетное топливо. Влияние запусков ракет на ионосферу Земли. Пути снижения влияния ракетно-космической техники на окружающую среду.

4.3. Практические (семинарские) занятия

Темы практических занятий и их трудоемкость приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Практические занятия и их трудоемкость

№ п/п	Темы практических занятий	Формы практических занятий	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Семестр 4				
1	Атмосфера: состав свойства, загрязнения. Атмосфера городов.	Практическое занятие	1	3,4
2	Расчет срока исчерпания невозобновляемых ресурсов.	-«-	1	2
3	Расчет зоны активного загрязнения промышленного предприятия.	-«-	1	4
4	Расчет количества загрязнений, поступающих в атмосферу от автотранспорта.	-«-	1	4
Всего			4	

4.4. Лабораторные занятия

Темы лабораторных занятий и их трудоемкость приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Лабораторные занятия и их трудоемкость

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, (час)	№ раздела дисциплины
Учебным планом не предусмотрено			
	Всего		

4.5. Курсовое проектирование/ выполнение курсовой работы

Учебным планом не предусмотрено

4.6. Самостоятельная работа обучающихся

Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Виды самостоятельной работы и ее трудоемкость

Вид самостоятельной работы	Всего, час	Семестр 4, час
1	2	3
Изучение теоретического материала дисциплины (ТО)	15	15
Курсовое проектирование (КП, КР)	-	-
Расчетно-графические задания (РГЗ)	-	-
Выполнение реферата (Р)	-	-
Подготовка к текущему контролю успеваемости (ТКУ)	14	14
Домашнее задание (ДЗ)	-	-

Контрольные работы заочников (КРЗ)	20	20
Подготовка к промежуточной аттестации (ПА)	15	15
Всего:	64	64

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся указаны в п.п. 7-11.

6. Перечень печатных и электронных учебных изданий

Перечень печатных и электронных учебных изданий приведен в таблице 8.

Таблица 8– Перечень печатных и электронных учебных изданий

Шифр	Библиографическая ссылка / URL адрес	Количество экземпляров в библиотеке (кроме электронных экземпляров)
574(075) Г 68 57	Горелов, А. А. Экология: учебник/ А. А. Горелов. - 2-е изд., стер.. - М.: Академия, 2007. - 400 с.	100
574 К 82 57	Кривенко, В. П. Биологические основы экологии: учебно-методическое пособие/ В. П. Кривенко, А. Е. Левенков, Е. А. Никитина; С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения, Нац. гос. ун-т физ. культуры, спорта и здоровья. - СПб.: ГОУ ВПО "СПбГУАП", 2012. - 144 с.	50
574(075) С75 57	Стадницкий, Г. В. Экология: учебное пособие/ Г. В. Стадницкий, А. И. Родионов. - 7-е изд., стер.. - СПб.: Химиздат, 2002. - 288 с.	32
574(075) К 60 574	Колесников, С. И. Экология: учебное пособие/ С. И. Колесников. - 4-е изд.. - М.: Дашков, 2010. - 383 с.	20
574(075) П 71 57	Предельский, Л. В. Экология: учебник/ Л. В. Предельский, В. И. Коробкин, О. Е. Приходченко. - М.: Проспект, 2009. - 507 с.: табл.. - Библиогр.: с. 499	5

7. Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины приведен в таблице 9.

Таблица 9 – Перечень электронных образовательных ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

URL адрес	Наименование
http://ecoportal.su/	Всероссийский экологический портал
http://www.ecolife.ru/	Экология и жизнь
http://www.ecocommunity.ru/	Экология / Все об экологии

8. Перечень информационных технологий

8.1. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине.

Перечень используемого программного обеспечения представлен в таблице 10.

Таблица 10– Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

8.2. Перечень информационно-справочных систем,используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень используемых информационно-справочных систем представлен в таблице 11.

Таблица 11– Перечень информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование
	Не предусмотрено

9. Материально-техническая база

Состав материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине, представлен в таблице12.

Таблица 12 – Состав материально-технической базы

№ п/п	Наименование составной части материально-технической базы	Номер аудитории (при необходимости)
1	Лекционная аудитория	
2	Мультимедийная лекционная аудитория	

10. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

10.1. Состав оценочных средствдля проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине приведен в таблице 13.

Таблица 13 – Состав оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вид промежуточной аттестации	Перечень оценочных средств
Зачет	Список вопросов Тесты

10.2. В качестве критериев оценки уровня сформированности (освоения) компетенций обучающимися применяется 5-балльная шкала оценки сформированности компетенций, которая приведена в таблице 14. В течение семестра может использоваться 100-балльная шкала модульно-рейтинговой системы Университета, правила использования которой, установлены соответствующим локальным нормативным актом ГУАП.

Таблица 14 –Критерии оценки уровня сформированности компетенций

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
«отлично» «зачтено»	– обучающийся глубоко и всесторонне усвоил программный материал; – уверенно, логично, последовательно и грамотно его излагает; – опираясь на знания основной и дополнительной литературы, тесно привязывает усвоенные научные положения с практической

Оценка компетенции 5-балльная шкала	Характеристика сформированных компетенций
	деятельностью направления; – умело обосновывает и аргументирует выдвигаемые им идеи; – делает выводы и обобщения; – свободно владеет системой специализированных понятий.
«хорошо» «зачтено»	– обучающийся твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; – не допускает существенных неточностей; – увязывает усвоенные знания с практической деятельностью направления; – аргументирует научные положения; – делает выводы и обобщения; – владеет системой специализированных понятий.
«удовлетворительно» «зачтено»	– обучающийся усвоил только основной программный материал, по существу излагает его, опираясь на знания только основной литературы; – допускает несущественные ошибки и неточности; – испытывает затруднения в практическом применении знаний направления; – слабо аргументирует научные положения; – затрудняется в формулировании выводов и обобщений; – частично владеет системой специализированных понятий.
«неудовлетворительно» «не зачтено»	– обучающийся не усвоил значительной части программного материала; – допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении проблем в конкретном направлении; – испытывает трудности в практическом применении знаний; – не может аргументировать научные положения; – не формулирует выводов и обобщений.

10.3. Типовые контрольные задания или иные материалы.

Вопросы (задачи) для экзамена представлены в таблице 15.

Таблица 15 – Вопросы (задачи) для экзамена

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для экзамена
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Вопросы (задачи) для зачета / дифф. зачета

№ п/п	Перечень вопросов (задач) для зачета / дифф. зачета
1	Предмет экологии. Задачи экологии. Методы экологии.
2	История становления экологии. Современный экологический кризис. Технократизм и экоцентризм.
3	Экология в системе наук. Структура экологии. Фундаментальные и прикладные научные дисциплины.
4	Основные экологические понятия: экосистема, биоценоз, биотоп , биогеоценоз, природная среда, окружающая среда, среда обитания, место обитания, экологическая ниша.
5	Экологические факторы: абиотические, биотические и антропогенные.
6	Закономерности существования и развития экосистем.
7	Трофическая структура экосистем. Продуценты, консументы, редуценты. Пищевые пирамиды.

8	Атмосфера. Функции, состав и строение атмосферы.
9	Источники загрязнения атмосферы: естественные и антропогенные.
10	Антропогенные источники загрязнения атмосферы: организованные, неорганизованные и передвижные.
11	Загрязняющие вещества в атмосфере и их трансформация. Факторы, влияющие на рассеивание загрязняющих веществ в атмосфере.
12	Экологические проблемы традиционной энергетики.
13	Альтернативная энергетика - возобновляемые источники энергии (достоинства и недостатки).
14	Влияние транспорта на окружающую среду. Фотохимический смог.
15	Принципы рационального природопользования.
16	Глобальные экологические проблемы. Демографический взрыв.
17	Кислотные дожди.
18	Парниковый эффект. Изменение климата планеты (Рамочная конвенция по изменению климата (РКИК ООН) Рио-де-Жанейро -1992, Киотский протокол, 1997г. , Парижское соглашение по климату, 2015г.)
19	Проблемы озонового экрана Земли. Монреальский протокол (1987г.)
20	Гидросфера Земли. Состав , строение и загрязнение.
21	Роль и значение Мирового океана на Земле.
22	Загрязнение Мирового океана.
23	Пути экологизации промышленных производств.
24	Экология космоса.
25	Экологические проблемы мегаполисов.
26	Какие экологические проблемы биосферы являются наиболее острыми в конце XX начале XXI вв?

Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы представлены в таблице 17.

Таблица 17 – Перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы

№ п/п	Примерный перечень тем для курсового проектирования/выполнения курсовой работы
	Учебным планом не предусмотрено

Вопросы для проведения промежуточной аттестации в виде тестирования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Примерный перечень вопросов для тестов

№ п/п	Примерный перечень вопросов для тестов
1	Назовите два главных газа атмосферы: а) углекислый газ и кислород; в) озон и кислород; б) азот и кислород; г) кислород и аргон.
2	Перечислите основные элементы биосферы: а) продуценты, автотрофы и гетеротрофы; б) атмосфера, гидросфера, литосфера; в) автотрофы, консументы и деструкторы.
3	Приведите три примера веществ, участвующих в образовании кислотных дождей.
4	Какие источники выброса ЗВ можно оснащать очистным оборудованием? а) организованные; в) передвижные; б) неорганизованные; г) площадные.

5	Когда приземные концентрации загрязняющихвеществ больше, когда выбросы: а) нагретые; б) холодные.
6	Приведите три фактора необходимых для образования фотохимического смога.
7	Какие газы называются парниковыми? а) имеющие 3 и более атомов в молекуле; б) имеющие 2 атома в молекуле; в) поглощающие ИК – излучение на длинах волн, на которых Земля излучает тепло; г) азот и углекислый газ.
8	Какие вещества разрушают озон: а) углекислый газ; в) NOx; б) фреоны; г) SO2
9	Приведите три ЗВ, относящиеся к основным.
10	Назовите элементы трофической цепи «морковь –кролик – лиса»: а) продуцент, консумент I порядка, консумент II порядка; б) автотроф, гетеротроф, консумент; в) продуцент, автотроф, гетеротроф.

Перечень тем контрольных работ по дисциплине обучающихся заочной формы обучения, представлены в таблице 19.

Таблица 19 – Перечень тем рефератов

№ п/п	Перечень тем рефератов
1	Значение экологии в современном обществе.
2	Антропогенные факторы. Виды и формы воздействия человека на природу.
3	Учение о биосфере и ноосфере, как теоретическая и практическая основы экологии человека.
4	Популяции. Структура и развитие
5	Трофические цепи.
6	Экологические факторы: абиотические и биотические.
7	Основные факторы деградации биосферы (развитие сельского хозяйства, промышленности, демографический взрыв).
8	Загрязнение океана. Экологические последствия для человечества.
9	Явление адаптации у человека. Понятие акклиматизации.
10	Основные источники поступления вредных химических веществ в среду обитания человека.
11	Экологический кризис современной цивилизации
12	Условия сохранения биосферы и ее стабильность.
13	Радиационное загрязнение среды обитания человека.
14	Состояние гидросферы. Проблема чистой воды.
15	Основные процессы изменения атмосферы и возможные пути решения проблемы в мире (или России).
16	Международное сотрудничество в области охраны рационального использования природы.
17	Основные источники поступления вредных химических веществ в среду обитания человека.
18	Экологический кризис современной цивилизации

19	Радиационное загрязнение среды обитания человека.
20	Состояние гидросферы. Проблема чистой воды.
21	Глобальные экологические проблемы современности
22	Альтернативные методы получения энергии
23	Транспорт и окружающая среда.
24	Загрязнение Мирового океана
25	Атомная энергетика и окружающая среда
26	Экологические проблемы мусора. Свалки, переработка мусора
27	Загрязнения атмосферы. Смог в городах, кислотные дожди.
28	Экологические проблемы Балтийского моря и Финского залива.
29	Экологические проблемы Санкт-Петербурга.
30	Экологические проблемы озера Байкал.
31	Воздействие авиационной техники на атмосферу Земли.
32	Воздействие ракетной техники на атмосферу Земли.
33	Экологические аспекты работы человека в космосе.
34	Полигон для захоронения опасных отходов «Красный Бор» и его проблемы
35	Экологические последствия извержений вулканов.

10.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания индикаторов, характеризующих этапы формирования компетенций, содержатся в локальных нормативных актах ГУАП, регламентирующих порядок и процедуру проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ГУАП.

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Экология» является ознакомление обучающихся с важнейшими экологическими проблемами современности и подходами к их решению, развитие экологического мышления и понимания необходимости учета вопросов экологии в бытовых и производственных условиях, получение навыков анализа разрабатываемых программно-аппаратных комплексов с позиции охраны природы и защиты окружающей среды, а также обработки данных для решения экологических задач.

11.1. Методические указания для обучающихся по освоению лекционного материала

Основное назначение лекционного материала – логически стройное, системное, глубокое и ясное изложение учебного материала. Назначение современной лекции в рамках дисциплины не в том, чтобы получить всю информацию по теме, а в освоении фундаментальных проблем дисциплины, методов научного познания, новейших достижений научной мысли. В учебном процессе лекция выполняет методологическую, организационную и информационную функции. Лекция раскрывает понятийный аппарат конкретной области знания, её проблемы, дает цельное представление о дисциплине, показывает взаимосвязь с другими дисциплинами.

Планируемые результаты при освоении обучающимися лекционного материала:

– получение современных, целостных, взаимосвязанных знаний, уровень которых определяется целевой установкой к каждой конкретной теме;

– получение опыта творческой работы совместно с преподавателем;

– развитие профессионально-деловых качеств, любви к предмету и самостоятельного творческого мышления.

– появление необходимого интереса, необходимого для самостоятельной работы;

– получение знаний о современном уровне развития науки и техники и о прогнозе их развития на ближайшие годы;

– научиться методически обрабатывать материал (выделять главные мысли и положения, приходить к конкретным выводам, повторять их в различных формулировках);

– получение точного понимания всех необходимых терминов и понятий.

Лекционный материал может сопровождаться демонстрацией слайдов и использованием раздаточного материала при проведении коротких дискуссий об особенностях применения отдельных тематик по дисциплине.

Структура представления лекционного материала:

1. Последовательность рассмотрения материала в течение семестра (табл.4)

Раздел 1. Введение. Предмет и задачи «Экологии». Основные понятия и определения.

Раздел 2. Биосфера и человек

Тема 2.1 Биосфера: возникновение, развитие, функции

. Тема 2.2 Экосистемы: закономерности существования и развития

Тема 2.3 Взаимоотношения организма и среды

Тема 2.4 Экологические принципы рационального использования природных ресурсов

Раздел 3. Глобальные экологические проблемы

Тема 3.1 Естественное и антропогенное загрязнение окружающей среды

. Тема 3.2 Изменения в биосфере и их влияние на человека

Тема 3.3 Экологический кризис, его причины и пути преодоления

Раздел 4. Техносфера и ее влияние на окружающую среду

Тема 4.1 Промышленность и окружающая среда

Тема 4.2 Экологические проблемы энергетики

Тема 4.3 Экологические проблемы городов

Тема 4.4 Загрязнение и защита атмосферы

Тема 4.5 Загрязнение и защита гидросферы

Тема 4.6 Загрязнение и защита литосферы

Тема 4.7 Экологические аспекты освоения космоса

2. Структура лекции:

– рассмотрение плана лекции;

– устное изложение материала лекции, сопровождаемое демонстрацией презентаций;

– дискуссия с участием преподавателя и студентов по ключевым вопросам по теме лекции;

– подведение итогов лекции и представление рекомендаций для самостоятельного изучения материала.

11.2. Методические указания для обучающихся по прохождению практических занятий

Практическое занятие является одной из основных форм организации учебного процесса, заключающаяся в выполнении обучающимися под руководством преподавателя комплекса учебных заданий с целью усвоения научно-теоретических основ учебной дисциплины, приобретения умений и навыков, опыта творческой деятельности.

Целью практического занятия для обучающегося является привитие обучающимся умений и навыков практической деятельности по изучаемой дисциплине.

Планируемые результаты при освоении обучающимся практических занятий:

– закрепление, углубление, расширение и детализация знаний при решении конкретных задач;

– развитие познавательных способностей, самостоятельности мышления, творческой активности;

– овладение новыми методами и методиками изучения конкретной учебной дисциплины;

– выработка способности логического осмысления полученных знаний для выполнения заданий;

– обеспечение рационального сочетания коллективной и индивидуальной форм обучения.

Требования к проведению практических занятий

Для прохождения курса практических занятий студент должен:

- знакомиться с планом проведения каждого занятия,
- перед каждым занятием изучать теоретический материал, необходимый для выполнения предусмотренных планом заданий, анализировать исследуемые проблемы и готовить вопросы по теме занятия,
- в установленные сроки выполнять индивидуальные практические задания и участвовать в дискуссиях и коллективном решении поставленных задач,
- следовать ходу управляемой дискуссии и указаниям преподавателя.

1. Практические занятия проводятся в соответствии с приведенным ниже планом и в табл.5.

Тема 1. Атмосфера: состав свойства, загрязнения. Атмосфера городов.

Тема 2. Расчет срока исчерпания невозобновляемых ресурсов.

Тема 3. Расчет зоны активного загрязнения промышленного предприятия.

Тема 4. Расчет количества загрязнений, поступающих в атмосферу от автотранспорта.

2. Представление рефератов, посвященных воздействию человека на окружающую среду в современном обществе (табл.19)

3. Прохождение студентами контроля знаний в виде тестирования.

Требования к проведению практических занятий по дисциплине «Экология» изложены в методических указаниях:

[57 Э40] Экология [Текст] : методические указания / С.-Петерб. гос. ун-т аэрокосм. приборостроения ; сост.: С. И. Буравлев, А. Е. Колтышев, В. П. Котов. - СПб. : Изд-во ГУАП, 2010. - 39 с. Количество экземпляров в библиотеке – 87(СО).

11.3. Методические указания для обучающихся по прохождению самостоятельной работы

В ходе выполнения самостоятельной работы, обучающийся выполняет работу по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Для обучающихся по заочной форме обучения, самостоятельная работа может включать в себя контрольную работу.

В процессе выполнения самостоятельной работы, у обучающегося формируется целесообразное планирование рабочего времени, которое позволяет им развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивает высокий уровень успеваемости в период обучения, помогает получить навыки повышения профессионального уровня.

Методическими материалами, направляющими самостоятельную работу обучающихсяявляются:

– учебно-методический материал по дисциплине;

– методические указания по выполнению контрольных работ (для обучающихся по заочной форме обучения).

11.4. Методические указания для обучающихся по прохождению текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости предусматривает контроль качества знаний обучающихся, осуществляемого в течение семестра с целью оценивания хода освоения дисциплины.

11.5. Методические указания для обучающихся по прохождению промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине. Она включает в себя:

– зачет – это форма оценки знаний, полученных обучающимся в ходе изучения учебной дисциплины в целом или промежуточная (по окончании семестра) оценка знаний обучающимся по отдельным разделам дисциплины с аттестационной оценкой «зачтено» или «не зачтено».

Система оценок при проведении промежуточной аттестации осуществляется в соответствии с требованиями Положений «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов ГУАП, обучающихся по программы высшего образования» и «О модульно-рейтинговой системе оценки качества учебной работы студентов в ГУАП».

Лист внесения изменений в рабочую программу дисциплины

Дата внесения изменений и дополнений. Подпись внесшего изменения	Содержание изменений и дополнений	Дата и № протокола заседания кафедры	Подпись зав. кафедрой