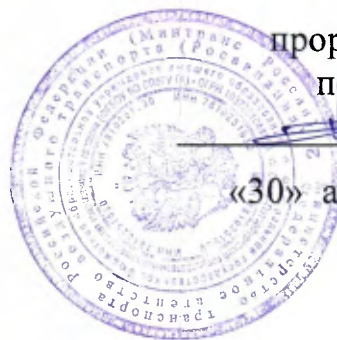


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ

Первый  
проректор-проректор  
по учебной работе  
Н.Н. Сухих



«30» августа 2017 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ЭКОЛОГИЯ**

Направление подготовки (специальность)  
**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов и организация  
воздушного движения**

Направленность программы (специализация)  
**Организация авиационной безопасности**

Квалификация выпускника:  
**специалист**

Форма обучения  
**очная**

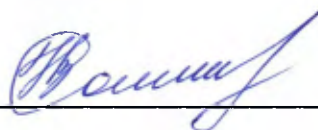
Санкт-Петербург  
2017

Программа рабочей дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки (специальности) 162001 "Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационная метеорология и экология» « 13 » 02 2015 года, протокол № 5 .

Разработчик

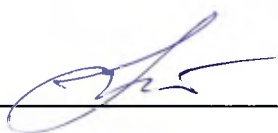
ст.преподаватель



Соколова Н.В.

Заведующий кафедрой № 10

к.т.н.,



Белоусова Л.Ю.

Программа согласована

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор



Балясников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «     »     2015 года, протокол №     .

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол №10 (в соответствии с Приказом Министерства образования и науки от 5 апреля 2017 г. № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»).

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов знаний об основных законах живой природы, воздействии человека на природу и окружающую среду, глобальных экологических проблемах, принципах рационального природопользования, системах очистки и ресурсосберегающих технологиях.

Задачами освоения дисциплины «Экология» являются:

- овладение обучающимися основными понятиями курса;
- усвоение основных этапов возникновения и развития экологии как науки, и роли российских и советских учёных в становлении экологической мысли;
- изучение общей теории устойчивости экологических систем, процессов протекающих в биосфере, основ рационального природопользования и охраны окружающей среды, основ экономики природопользования, технологий и средств используемых при решении задач защиты природы и основ экологического права.
- формирование навыков работы с персональным компьютером и средствами передачи информации для сбора, хранения, обработки, анализа и представления экологической информации.

Дисциплина обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическим и организационно-управленческим видам профессиональной деятельности.

## **2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО**

Дисциплина «Экология» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части Профессионального цикла.

Дисциплина «Экология» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Введение в специальность», «Эксплуатация аэродромов».

Дисциплина «Экология» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Производственная санитария и гигиена», «Обеспечение экологической безопасности в аэропортах».

Дисциплина изучается в 5 семестре.

## **3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
----------------------------	---

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>Умение осознавать нравственные обязанности человека по отношению к природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-26)</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</li> </ul>
<p>Способность и готовность использовать на практике базовые знания и методы математических и естественных наук (ОК-40)</p>	<p>Знать: концепции развития, способы достижения устойчивого развития; понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления.</p> <p>Уметь: правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды.</p> <p>Владеть: методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством.</p>
<p>Пониманием роли охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (ОК-43)</p>	<p>Знать: основные понятия, цель и задачи современной экологии; организационные и правовые средства охраны окружающей среды.</p> <p>Уметь: использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.</p> <p>Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
<p>Способность осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ОК-46)</p>	<p>Знать: основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды; методы теоретического и экспериментального экологического исследования.</p> <p>Уметь: правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>среды.  Владеть: методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством.</p>
<p>Способность использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-47)</p>	<p>Знать: концепции развития, способы достижения устойчивого развития; понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления.  Уметь:  - осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;  Владеть:  - методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;</p>
<p>Способность самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой профессиональной деятельности (ПК-7)</p>	<p>Знать: требования экологии по защите окружающей среды.  Уметь:  - осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;  Владеть:  - методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;</p>
<p>Владение основными методами защиты авиационного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-16)</p>	<p>Знать:  -методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;  Уметь:  - осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;  -использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>среды.  Владеть:  - методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;</p>
<p>Владение культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности (ПК-17)</p>	<p>Знать: факторы, определяющие устойчивость биосферы; организацию жизни в биосфере и основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой.  Уметь:  - осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;  Владеть:  - методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;  - методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
<p>Способность и готовность понимать проблемы устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека (ПК-18)</p>	<p>Знать: концепции развития, способы достижения устойчивого развития; понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления.  Уметь:  - использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды.  Владеть:  - методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
<p>Владение приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на</p>	<p>Знать: классификацию природных ресурсов, основные формы взаимодействия природы и общества, основные природоохранные принципы и объекты охраны окружающей среды.</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
природную среду и обеспечение безопасности личности и общества (ПК-19)	<p>Уметь: использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды.</p> <p>Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
Способность выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-24)	<p>Знать: требования экологии по защите окружающей среды.</p> <p>Уметь: осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий.</p> <p>Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-31)	<p>Знать: методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу.</p> <p>Уметь: осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий.</p> <p>Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
Владение культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</li> <li>- организационные и правовые средства охраны окружающей среды;</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Способность и готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-34)	Знать: характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу. Уметь: использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией Владеть: методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		5
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	56	56
лекции (Л)	28	28
практические занятия (ПЗ)	14	14
лабораторные работы (ЛР)	14	14
Самостоятельная работа студента (СРС)	7	7
Промежуточная аттестация	9	9

#### 5 Содержание дисциплины

##### 5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций



Темы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции												Образовательные технологии	Оценочные средства				
		OK-26	OK-40	OK-43	OK-46	OK-47	ПК-7	ПК-16	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-24	ПК-31			ПК-33	ПК-34		
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	6	+		+		+		+				+						ВК, Л, СРС	У
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	13	+	+		+	+		+			+							Л, ПЗ, ЛР, СРС	У, РЗ
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	11	+	+		+	+		+			+							Л, ИЛ, ПЗ, ДР, СРС	У, РЗ
Тема 4. Основы экономики природопользования.	9					+		+			+							Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У, Д, РЗ
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы	7		+	+							+							Л, ИЛ, ПЗ, РЗ, СРС	У, РЗ
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	7			+														Л, ПЗ, СРС	У, РЗ
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды	7		+															Л, ИЛ, ПЗ, СРС	У, РЗ
Итого по дисциплине	72																		

Сокращения: Л – лекция, ИЛ – интерактивная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, Д – доклад, РЗ – решение задачи.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	4	4	-	1	9
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	4	-	8	1	13
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	4	-	6	1	11
Тема 4. Основы экономики природопользования.	4	4	-	1	9
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы	4	2	-	1	7
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	4	2	-	1	7
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды	4	2	-	1	7
Итого за семестр	28	14	14	7	63
Промежуточная аттестация					9
Итого по дисциплине					72

## 5.3 Содержание дисциплины

### **Тема 1 Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды**

Экология, ее место среди социально-экономических и естественных дисциплин. Понятия и термины экологии, краткие сведения из истории развития. Структура и эволюция биосферы. Основные природные среды: атмосфера, гидросфера, литосфера и их роль в природных процессах. Основопологающие характеристики биосферы. Понятие экосистемы, виды экосистем. Продуктивность экосистем. Экология и здоровье человека.

### **Тема 2 Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности**

Нарушения равновесия в природе вследствие деятельности человека. Круговороты веществ и потоков энергии в биосфере, их нарушение в результате антропогенных воздействий. Основные глобальные экологические кризисы.

**Тема 3 Основы рационального природопользования и охраны природы**

Современная концепция природопользования. Природоохранные мероприятия и их классификация.

**Тема 4 Основы экономики природопользования**

Основные понятия и определения экономики природопользования. Система платежей за природопользование.

**Тема 5 Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы**

Технические средства защиты атмосферы. Технические средства защиты водного бассейна. Утилизация и ликвидация промышленных отходов. Утилизация и ликвидация осадков сточных вод. Защита от шума, инфразвука и вибраций.

**Тема 6 Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации**

Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды. Государственно-правовые основы рационального природопользования и охраны природы. Система актов, закрепляющая национализацию природных богатств, государственную собственность на землю, леса, воды, недра, дикую фауну и порядок пользования ими.

**Тема 7 Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды**

Понятие экологического права и формы его проявления. Основные формы международного сотрудничества. Международные стандарты и рекомендуемая практика «Охраны окружающей среды» в работе гражданской авиации. Материалы ИКАО.

**5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
5 семестр		
1	Практическое занятие 1. Изучение законов функционирования экосистем. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы.	2
	Практическое занятие 2. Изучение законов функционирования экосистем. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы.	
4	Практическое занятие 3. Расчёт платежей за	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	загрязнение окружающей среды.	
	Практическое занятие 4. Расчёт платежей за загрязнение окружающей среды.	2
5	Практическое занятие 5. Расчет размеров санитарно-защитной зоны по вредному фактору (концентрация загрязняющего вещества, шум).	2
6	Практическое занятие 6. Изучение нормативных документов РФ.	2
	Практическое занятие 7. Изучение нормативных документов РФ.	2
7	Практическое занятие 8. Изучение международных нормативных документов.	2
Итого за курс		14

### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
2	Лабораторная работа №1. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений	2
	Лабораторная работа №1. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений (продолжение)	2
	Лабораторная работа №1. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений (продолжение)	2
	Лабораторная работа №1. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений (продолжение)	2
3	Лабораторная работа №2. Оценка загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта	2
	Лабораторная работа №2. Оценка загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта (продолжение)	2
	Лабораторная работа №2. Оценка загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами,	2

Номер темы	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)
	попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта (продолжение)	
Итого по дисциплине		14

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7];</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ;</li> <li>3. Написание доклада;</li> <li>4. Подготовка к устному опросу;</li> <li>5. Подготовка к десятиминутному тесту;</li> <li>6. Подготовка к зачету.</li> </ol>	1
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7];</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ;</li> <li>3. Написание доклада;</li> <li>4. Подготовка к устному опросу;</li> <li>5. Подготовка к десятиминутному тесту;</li> <li>6. Подготовка к зачету.</li> </ol>	1
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7];</li> <li>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ;</li> <li>3. Написание доклада;</li> <li>4. Подготовка к устному опросу;</li> <li>5. Подготовка к десятиминутному тесту;</li> </ol>	1

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
	6. Подготовка к зачету.	
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7]; 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ; 3. Написание доклада; 4. Подготовка к устному опросу; 5. Подготовка к десятиминутному тесту; 6. Подготовка к зачету.	1
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7]; 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ; 3. Написание доклада; 4. Подготовка к устному опросу; 5. Подготовка к десятиминутному тесту; 6. Подготовка к зачету.	1
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7]; 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ; 3. Написание доклада; 4. Подготовка к устному опросу; 5. Подготовка к десятиминутному тесту; 6. Подготовка к зачету.	1
7	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-7]; 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ; 3. Написание доклада;	1

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
	4. Подготовка к устному опросу; 5. Подготовка к десятиминутному тесту; 6. Подготовка к зачету.	
Итого по дисциплине		7

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Тотай, А.В. **Экология** [Текст]: учеб. Пособие для бакалавров / А.В. Тотай и др.; под общ. ред. А.В. Тотая. – 3-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2013. - 411с. – ISBN 978-5-9916-1420-7 – Режим доступа : <https://biblio-online.ru/book/ekologiya-358472>

2. Иванов, В.И. **Общая экология** [Текст]: Тексты лекций / В.И. Иванов - Университет ГА: С.-Петербург, 2010. – 166 с. - ISBN отсутствует – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/684057/> свободный (дата обращения 07.06.2017.).

3. Маринченко, А.В. **Экология** [Текст]: Учебное пособие / А.В. Маринченко – 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°» ГА: С.-Петербург, 2010. – 328 с. – ISBN 978-5-394-00667-8 – Режим доступа: <https://mybook.ru/author/anatolij-vasilevich-marinchenko/ekologiya-1/read/> свободный (дата обращения 07.06.2017.).

4. Шапошников, В.А. **Экология** [Текст]: Методические указания по выполнению лабораторных работ / Д.Н. Арзаманов, В. А. Шапошников. – СПб.: Университет гражданской авиации, 2015. – 46 с. - ISBN отсутствует

б) дополнительная литература:

5. Передельский, Л.В. **Экология** [Текст]: учеб. / Л.В.Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – М.: Проспект, 2009. -512 с. – ISBN 978-5-392-00103-3 – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/1489243/> свободный (дата обращения 07.07.2018.).

6. Андреев, В.Л. **Экология** [Текст]: Методические указания для практических занятий / Андреев В.Л., Белоусова Л.Ю., Дробышевский С.В. - СПб.: Академия гражданской авиации, 2009. – 67 с. ISBN отсутствует

в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

7. **Российское образование.** Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА / — Электрон. дан. — Режим доступа: [www.edu.ru](http://www.edu.ru) — Загл. с экрана.

## **7 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используются:

1. Компьютерный класс, оборудованный ПК и проектором
2. Презентационные материалы лекций в формате Powerpoint
3. Практические задания в электронном и печатном виде, а также сопутствующие материалы, необходимые для выполнения работы.
4. Дозиметры «Сигнал».
5. Шумомеры.
6. Библиотека СПбГУ ГА.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии: лекция, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина. Перечень вопросов представлен в п.9.4.

При изучении дисциплины используются традиционные и интерактивные лекции.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для изучения конструкции и технической эксплуатации систем воздушных судов и авиационных двигателей. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 24 часа (п.5.1). В ходе проблемной лекции преподаватель включает в процесс изложения материала серию проблемных вопросов. Как правило, это сложные, ключевые для темы вопросы. Студенты приглашаются для размышлений и поиску ответов на них по мере их постановки. Типовая структура проблемной лекции включает: создание проблемной ситуации через постановку учебной



проблемы; конкретизацию этой проблемы, выдвижение гипотез по ее решению; мысленный эксперимент по проверке выдвинутых гипотез; проверку сформулированных гипотез, подбор аргументов и фактов для их подтверждения; формулировку выводов; подведение к новым противоречиям или перспективам изучения последующего материала; вопросы для обратной связи, помогающие корректировать умственную деятельность студентов на лекции. В ходе проблемной лекции проводится дискуссия по актуальным вопросам.

Практическое задание: предназначено для отработки навыков использования математических методов для решения прикладных и практических задач. Практические занятия проводятся таким образом, что практически все обучающиеся оказываются вовлеченными в процесс познания. Они имеют возможность понимать и рефлексировать по поводу того, что они знают и о чем думают, при этом активность преподавателя уступает место активности обучаемых – задачей преподавателя становится создание условий для их инициативы. В ходе диалогового обучения студенты учатся критически мыслить, решать проблемы управления организациями на основе анализа обстоятельств и соответствующей информации, взвешивать альтернативные мнения, принимать продуманные решения, участвовать в дискуссиях.

Лабораторная работа - образовательная технология, направленная на формирование необходимых умений и навыков, используется как средство формирования понимания практической значимости предмета, как средство развития поисковой активности учащихся, как средство контроля знаний. В процессе выполнения лабораторных работ студенты могут закрепить не только навыки практического характера, но и умения и навыки интеллектуального труда: умений самостоятельно выполнять учебные задания, умений наблюдать, рассуждать, обобщать и критически мыслить, умений самостоятельно искать ответы на интересующие вопросы и делать выводы, умений опираться на практику и связывать ее с теорией.

Самостоятельная работа студентов предназначена для самостоятельного изучения теоретических материалов в дополнение к лекционному материалу. Самостоятельная работа студента как образовательная технология необходима для формирования навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым вопросам теоретического курса, закрепление и знаний, умений и навыков, полученных во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа студентов включает:

- а) освоение теоретического материала;
- б) подготовка к практическим занятиям;
- в) подготовка к текущему контролю и промежуточной аттестации;
- г) подготовка докладов.

Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу, а также подготовку конспектов, докладов.

## **9 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Уровень и качество знаний, обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде зачёта с оценкой.

Уровень и качество знаний, обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в виде экзамена.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, решение задач и подготовка докладов.

Устный опрос проводится на практических занятиях в течение не более 10 минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся (п.9.6)

Доклад предназначен для развития способности к восприятию, анализу, критическому осмыслению, систематизации информации из области профессиональной деятельности и отработки навыков грамотного и логичного изложения материала. Примерный перечень докладов представлен в п. 9.6.

Промежуточный контроль, оценивающий уровень освоения компетенций за соответствующий период изучения дисциплины. Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета в 5 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет предполагает устный ответ на 3 вопроса из перечня вопросов, вынесенных на промежуточную аттестацию (п. 9.6.2.). Зачёт с оценкой позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

### **9.1 Балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов**

Применение балльно-рейтинговой системы оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса данной рабочей программой по дисциплине не предусмотрено (п. 1.9 Положения).

### **9.2 Методические рекомендации по проведению процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

По итогам освоения дисциплины «Экология» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта с оценкой и предполагает устный ответ студента по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня.

Зачёт является заключительным этапом изучения дисциплины «Экология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студентов, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению практических задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций. Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением кафедры, перечень которого утверждается заведующим.

В итоге проведенного зачета студенту выставляется зачет с оценкой.

### **9.3 Темы курсовых работ по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

### **9.4 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам**

#### **Перечень вопросов по дисциплине «Введение в специальность»**

1. Основные виды деятельности аэропорта.
2. Структура аэропорта.
3. Основные виды деятельности эксплуатанта ВС.
4. Структура эксплуатанта ВС.
5. Структура и виды деятельности авиапредприятия.
6. Взаимодействие служб аэропорта, эксплуатанта ВС, авиапредприятия при организации и обслуживании авиационных перевозок.
7. Обеспечение безопасности полетов.
8. Обеспечение авиационной безопасности.

#### **Перечень вопросов по дисциплине «Эксплуатация аэродромов»**

1. Нормативные документы по аэродромному обеспечению полетов ГА РФ.
2. Основные цели и задачи аэродромной службы.
3. Функции аэродромной службы.
4. Взаимодействие аэродромной службы с другими службами авиапредприятия при работе на аэродроме.
5. Государственная регистрация и порядок ввода аэродромов в эксплуатацию.
6. Требования по охране окружающей среды при эксплуатации аэродромов.
7. Организация связи при выполнении работ на летном поле.
8. Требования к содержанию зон КРМ и ГРМ РМС.

### **9.5 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний	Посещение лекционных и практических занятий, лабораторных работ (занятий)	Посещаемость не менее 90 % лекционных и практических, лабораторных занятий
	Ведение конспекта лекций	Наличие конспекта по всем темам, вынесенным на лекционное обсуждение
	Участие в обсуждении теоретических вопросов на практических занятиях	Участие в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом, лабораторном занятии
	Наличие на практических и лабораторных занятиях, требуемых материалов (учебная литература, конспекты и проч.)	Требуемые для занятий материалы (учебная литература, конспекты и проч.) в наличии
	Наличие выполненных самостоятельных учебных заданий по теоретическим вопросам тем	Задания для самостоятельной работы выполнены своевременно
Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний	Правильное и своевременное выполнение практических, учебных заданий	Выступления по темам практических, лабораторных занятий выполнены и представлены в установленной форме (устно или письменно)
	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на изученный материал, практические методы и подходы	Способность обосновать свою точку зрения, опираясь на полученные знания, практические методы и подходы
	Составление конспекта	Обучающийся может применять различные источники при подготовке к практическим, лабораторным занятиям
	Наличие правильно выполненной самостоятельной работы по подготовке к	Обучающийся способен подготовить качественное выступление, качественно выполнить задание, в т.ч.

Название этапа	Показатели оценивания компетенций	Критерии оценивания компетенций
	выступлениям на практических, лабораторных занятиях	правильно решить задачу и т.п.
Этап 3. Проверка усвоения материала	Степень активности и эффективности участия, обучающегося по итогам каждого практического, лабораторного занятия	Участие обучающегося в обсуждении теоретических вопросов тем на каждом практическом, лабораторном занятии является результативным, его доводы подкреплены весомыми аргументами и опираются на проверенный фактический материал
	Степень готовности обучающегося к участию в практическом, лабораторном занятии, как интеллектуальной, так и материально-технической	Представленные учебные задания (доклады, решенные задачи и т.п.) соответствуют требованиям по содержанию и оформлению Практические вопросы решены с использованием необходимых первоисточников Требуемые для занятий материалы (учебная литература, первоисточники, конспекты и проч.) в наличии
	Степень правильности выступлений и ответов устного опроса, выполнения учебных заданий (в т.ч. решения задач, тестирования и проч.)	Ответы на вопросы сформулированы, практические вопросы и задачи решены, задания выполнены с использованием необходимых и достоверных, корректных первоисточников, методик, алгоритмов
	Успешное прохождение текущего контроля успеваемости	Устный опрос, учебные задания текущего контроля пройдены и выполнены самостоятельно в установленное время
	Успешное прохождение промежуточной аттестации	Промежуточная аттестация по вопросам билета (при необходимости – дополнительных вопросов и т.п.) пройдена самостоятельно в установленные сроки

## Шкалы оценивания

### *Устный опрос*

«Отлично»: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

«Хорошо»: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

«Удовлетворительно»: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

«Неудовлетворительно»: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

### *Доклад*

Доклад, соответствующий требованиям, оценивается на «отлично».

Доклад, соответствующий требованиям не полностью, может быть оценен на «хорошо» или на «удовлетворительно».

Доклад, не соответствующий требованиям, оценивается на «неудовлетворительно».

Основаниями для выставления оценки «отлично» являются:  
грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;  
актуальность используемых в докладе сведений;  
высокое качество изложения материала докладчиком;  
способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на заданные в ходе обсуждения вопросы;  
отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «хорошо» являются:  
грамотное, связное и непротиворечивое изложение сути вопроса;  
актуальность используемых в докладе сведений;  
удовлетворительное качество изложения материала докладчиком;  
способность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

уверенные ответы на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

отсутствие у преподавателя обоснованных сомнений в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

Основаниями для выставления оценки «удовлетворительно» являются:  
отсутствие грамотного, связного и непротиворечивого изложения сути вопроса;

использование в докладе устаревших сведений.

Основаниями для выставления оценки «неудовлетворительно» являются:  
неудовлетворительное качество изложения материала докладчиком;  
неспособность обучающегося сделать обоснованные выводы или рекомендации;

неспособность ответить на большую часть заданных в ходе обсуждения вопросов;

обоснованные сомнения в самостоятельности выполнения задания обучающимся.

За активное участие в обсуждении докладов и вопросов обучающиеся могут быть поощрены дополнительным баллом.

#### *Решение задач*

Оценивается на «отлично», если обучающийся самостоятельно правильно решает задачу.

Оценивается на «хорошо» или «удовлетворительно», если обучающийся не способен полностью самостоятельно решить задачу, но может решить ее при помощи преподавателя или других обучающихся.

Оценивается на «неудовлетворительно», если обучающийся отказывается от выполнения задачи, или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя (в случае неподготовленности по изученным темам, имеющим отношение к решению данной задачи).

#### *Лабораторная работа*

При защите лабораторных работ используется следующая шкала оценивания:

*Оценка «отлично»* – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности. Отчет о работе оформлен аккуратно и правильно. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторной работы, показывают глубокие и полные знания.

*Оценка «хорошо»* – лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности. Отчет о работе оформлен с незначительными отклонениями от методических указаний по выполнению работы. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторной работы, показывают достаточно полные знания.

*Оценка «удовлетворительно»* – лабораторная работа выполнена с небольшими нарушениями правил техники безопасности. Отчет о работе оформлен недостаточно аккуратно с некоторыми ошибками в расчетных и графических работах. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторных работ, показывают недостаточные знания.

*Оценка «неудовлетворительно»* – лабораторная работа выполнена с серьезными нарушениями техники безопасности. Отчет о работе оформлен неаккуратно, со значительными ошибками в расчетах и графических работах. Ответы на контрольные вопросы, относящиеся к теме лабораторной работы, показывают отсутствие необходимых знаний.

#### *Зачет*

Проведение зачета состоит из ответов на вопросы. На зачет выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, умения и навыки обучающегося определяются с использованием оценочных средств следующими оценками: «зачет», «незачет».

«Зачет» при приеме зачета выставляется в случае:

полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;

уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;

логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах;

приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;

лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;

нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах;

приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам;

допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

«Незачет» при приеме зачета выставляется в случае:

Отказа, обучающегося от ответа на вопросы преподавателя;

невозможности изложения, обучающимся учебного материала по вопросам;

допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по всем вопросам;

скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;

не владения, обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;

невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков или их совокупность могут служить основанием для выставления обучающемуся оценки «незачет».



## **9.6 Типовые контрольные задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости в виде устного опроса**

1. Значение экологии в современном обществе.
2. Понятие об экосистемах и биогеоценозах в экологии.
3. Уровни организации жизни и биологические системы, изучаемые экологией.
4. Среда и экологические факторы. Общая характеристика экологических факторов (абиотические, биотические, антропогенные).
5. Абиотические факторы (свет, температура и т.д.). Приспособленность организмов к абиотическим факторам.
6. Характер воздействия факторов среды на организмы. Диапазон действия факторов. Лимитирующий фактор.
7. Биологические ритмы (суточные, годовые и др.). Фотопериодизм.
8. Жизненные формы как форма приспособленности к среде.
9. Типы больших биогеохимических циклов в биосфере.
10. Общая классификация биотических взаимоотношений (биотических факторов).
11. Антропогенные факторы. Виды и формы воздействия человека на природу.
12. Учение о биосфере и ноосфере как теоретическая и практическая основа экологии человека.
13. Живое и биокосное вещество в биосфере. Роль живого вещества в эволюции биосферы.
14. Круговорот воды в биосфере и его составляющие.
15. Основные факторы деградации биосферы (развитие сельского хозяйства, промышленности, демографический взрыв).
16. Динамика численности популяции. Типы динамики численности популяций.
17. Вымирание, возникновение видов, видовое разнообразие.
18. Регулирование численности популяций - основа рационального использования видов.
19. Видовая структура биоценоза. Доминантные и эдификаторные виды.
20. Экосистемы и биогеоценозы. Основные группы видов в экосистемах: продуценты, консументы и редуценты.
21. Поток энергии в экосистемах. Цепи питания. Трофические уровни.
22. Биологическая продуктивность. Экологические пирамиды.
23. Динамика сообществ. Циклические изменения (суточные, сезонные). Многолетняя периодичность.
24. Первичные и вторичные сукцессии. Климаксовое сообщество.
25. Причины смены сообществ. Сукцессия как процесс поддержания стабильности экосистем.
26. Агроценозы как экосистемы. Сходство и различие природных биоценозов и агроценозов.

27. Общая схема взаимоотношений человек - среда. Окружающая среда, качество среды, здоровье человека.
28. Загрязнение океана. Экологические последствия для человечества.
29. Экологические последствия ядерной войны.
30. Демографическая проблема.
31. Основные пути миграции и накопления в биосфере радиоактивных изотопов и других веществ, опасных для человека.
32. Показатели здоровья населения и факторы среды, влияющие на здоровье человека.
33. Уровень комфортности территории и факторы, ее определяющие.
34. Природные факторы среды, влияющие на здоровье человека.
35. Реакции организма человека на перегрев и акклиматизация к высоким температурам.
36. Реакции организма человека на охлаждение и акклиматизация к холоду.
37. Изменение формы и размеров тела человека в зависимости от климата.
38. Явление адаптации у человека. Понятие акклиматизации.
39. Акклиматизация человека, прибывающего в зону жаркого климата.
40. Основные экологические характеристики городской среды.
41. Различные типы загрязнения в городе и здоровье человека.
42. Экологическое районирование городов и рекреационных зон.
43. Основные источники поступления вредных химических веществ в среду обитания человека.
44. Развитие альтернативных источников энергии.
45. Применение пестицидов и воздействие их на здоровье человека.
46. Радиационное загрязнение среды обитания человека.
47. Пути оздоровления окружающей среды.
48. Оздоровление эпидемиологической обстановки среды обитания человека.
49. Экологическая ситуация в мире и в России.

### **Перечень тем докладов**

1. Экологизация экономики.
2. Углеродный цикл и изменения климата.
3. Химическое загрязнение окружающей природной среды авиационной техникой.
4. Философско-методологические проблемы экологического прогнозирования.
5. Региональный экологический анализ.
6. Загрязнения почвенного покрова районов аэропортов.
7. Проблема твердых бытовых отходов аэропортов.
8. Влияние авиационной техники на изменение климата.
9. Поисковое (исследовательское) и нормативное прогнозирование будущего.
10. Экологические проблемы сельскохозяйственных районов находящихся вблизи аэропортов.
11. Охрана водных объектов в районе аэропортов.
12. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков.

13. Экономические и правовые рычаги защиты природной среды и предупреждения ее загрязнения.
14. Авиационное топливо и его роль в загрязнении окружающей природной среды.
15. Источники экологического права.
16. Методики определения санитарно-защитных зон аэропортов.
17. Документирование экологической оценки и контроль качества.
18. Прикладная экология и её сущность.
19. Экология аэропорта: проблемы и пути их разрешения.
20. Обеспечение экологической безопасности. Электромагнитные поля оборудования аэропортов и воздушных судов.
21. Авиационные предприятия и их воздействие на природу.
22. Авиатранспорт и его влияние на экологическую ситуацию.
23. Загрязнение морских морей нефтепродуктами.
24. Охрана животного мира в районах эксплуатации авиационной техники.
25. Санитарно-защитные зоны аэропортов: сущность и предназначение.
26. Международная система окружающей среды.
27. Влияние авиационной техники на разрушение озонового слоя.
28. Изменение химического состава подземных вод в районе аэропортов.
29. Международные природоохранные организации.
30. Влияние электромагнитных полей на живые организмы.
31. Студент может, по согласованию с преподавателем, предложить собственную тему реферата.

### Задания для решения задач

Задание на ДЗ выдаётся студентам преподавателем согласно варианта (см. таблицу).

№ вар	A	T <sub>в</sub>	H	D	w <sub>0</sub>	M	T <sub>г</sub>	C <sub>пдк</sub>	F	η
1	150	21,5	15	1,7	5,5	13	40	0,5	3	1,1
2	170	18,5	9	1,8	6,5	5	90	0,16	2,5	1,1
3	200	11,3	13	2	7,1	6	60	0,085	1,6	1,5
4	140	2,1	10	2,8	5,1	8	50	0,15	1,6	1,8
5	180	9,6	12	1,9	8,4	10	70	0,4	1	2,4
6	200	11,3	14	2,3	9,4	9	50	0,3	2,7	1,9
7	150	15,4	18	4,1	7,3	8	60	0,01	1,3	2,5
8	160	21,4	12	2,1	5,8	9	80	1,2	1,3	1,6
9	150	26,5	15	1,5	6,5	6	90	0,35	1,8	2
10	120	4,6	15	1,5	7,3	10	60	0,35	1,8	2
11	130	14,2	11	1,1	6,1	6	60	0,003	1,1	2,1
12	150	0,4	17	2,4	7,4	6	40	0,2	1,2	1,8
13	220	11,4	14	1,9	9,4	8	50	0,03	2,2	1,5
14	150	10,5	8	1,5	5,9	9	40	1,5	2,4	1,3
15	130	17,4	15	1,6	6,3	9	70	0,04	2	1,5
16	170	21,4	10	2,4	5,8	5	60	3	1,6	2,4
17	180	20,6	11	2,5	5,2	5	80	0,001	3	1,6

18	130	8,1	9	2,8	5,7	7	50	0,022	1,1	2
19	210	7,8	13	1,7	6,5	8	40	0,06	2,4	1,8
20	170	11,4	10	3	8,2	7	70	0,05	1,6	1,5
21	150	15	11	2,3	6,5	6	55	0,07	1,1	1,9
22	210	18,9	18	3	9,4	10	90	0,0002	2,4	3
23	160	15,5	15	2,4	9,4	8	70	0,03	2	1,6
24	140	9,4	9	1,5	6,5	5	60	0,04	2,5	1,5
25	140	18,1	14	2	7,4	7	50	0,007	1,5	1,2
26	140	16,2	11	1,5	8,5	10	70	0,6	1,8	1,4
27	200	10,2	10	1,2	5,4	5	30	0,0003	1,5	1,2
28	160	2,1	12	1,6	6,2	6	50	0,004	1,8	1,8
29	180	5,4	9	1,2	5,3	5	60	3	1,6	1,4
30	160	10	12	1,9	8,4	10	70,4	3	1	2,4
31	170	21,4	10	5,4	5,8	5	60	3	1,6	2,4

### **Контрольные вопросы промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

1. Клеточное строение. Основы биологии и физиологии.
2. Основы популяционной биологии.
3. История становления науки экология.
4. Взаимодействие экологии с другими науками.
5. Учение о биосфере. Ее структура и эволюция.
6. Живое вещество и его функции в биосфере.
7. Антропогенные экосистемы.
8. Экологические факторы и их классификация.
9. Главные уровни организации жизни.
10. Биотический круговорот вещества.
11. Предмет, объект и задачи экологии.
12. Значение экологического образования
13. Деление живых организмов по их роли в цепях питания.
14. Лимитирующие экологические факторы.
15. Статические характеристики популяции.
16. Динамические характеристики популяции.
17. Продолжительность жизни вида и кривые выживания.
18. Динамика численности популяции (основы моделирования).
19. Экологические стратегии выживания.
20. Видовая структура сообществ и способы её оценки.
21. Пространственная структура сообществ.
22. Экологическая ниша и взаимоотношения организмов в сообществе.
23. Экологические системы.
24. Энергетические потоки в экосистеме.
25. Уровни биологической продуктивности экосистем. Экологические пирамиды.
26. Динамика экосистем.

27. Круговорот веществ в природе.
28. Биогеохимический цикл углерода.
29. Биогеохимический цикл азота.
30. Биогеохимический цикл кислорода.
31. Биогеохимический цикл фосфора.
32. Биогеохимический цикл серы.
33. Ноосфера.
34. Глобальные экологические проблемы.
35. Природные ресурсы и природные условия, их классификация.
36. Системный подход и моделирование в экологии.
37. Здоровье человека и окружающая среда.
38. Основные концепции отношения общества к окружающей среде.
39. Основные законы развития природы и рациональное природопользование.
40. Принципы нормирования качества окружающей среды.
41. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.
42. Водные и земельные ресурсы, их охрана и экологические принципы рационального использования.
43. Экологический мониторинг.
44. Экологическая экспертиза.

## **10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины**

Методика преподавания дисциплины «Экология» характеризуется совокупностью методов, приемов и средств обучения, обеспечивающих реализацию содержания и учебно-воспитательных целей дисциплины, которая может быть представлена как некоторая методическая система, включающая методы, приемы и средства обучения. Такой подход позволяет более качественно подойти к вопросу освоения дисциплины обучающимися.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Экология» в частности. Будучи по содержанию теоретическими, прикладными и методическими, по данной дисциплине они являются *теоретическими*. По назначению: *вводными, тематическими и заключительными*.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и экономики, сконцентрировать внимание на наиболее сложных и узловых вопросах.

Эта цель определяет дидактическое назначение лекции, которое заключается в том, чтобы ознакомить обучающихся с основным содержанием, категориями, принципами и закономерностями изучаемой темы и предмета обучения в целом, его главными идеями и направлениями развития, его прикладной стороной.

Именно на лекции формируется научное мировоззрение будущего специалиста, закладываются теоретические основы фундаментальных знаний будущего управленца, стимулируется его активная познавательная деятельность, решается целый ряд вопросов воспитательного характера.

В данном случае целесообразно характеризовать не лекции вообще, а совокупность этих лекций по дисциплине «Экология», их связь с другими видами учебных занятий.

Методика преподавания лекционного курса дисциплины строится на использовании конкретной, оптимальной для нее методической системы. Методическая система есть сумма методов, приемов и средств обучения. Основой для построения системы служат дидактические принципы высшей школы, педагогическая психология и обобщенный опыт преподавания дисциплины.

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам. В процессе подготовки к лекции и в ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

Интерес к изучению учебного материала достигается на лекции применением *комплекса методических приемов*: четкой формулировкой темы, разъяснением важности знания учебного материала для дальнейшей практической деятельности; выделением в изучаемом материале главного; созданием на занятиях хорошего эмоционального настроения; использованием творческого характера заданий на самостоятельную работу, выдаваемых обучающимся.

В *лекции* самое трудное – начало. Первые слова, обращенные к обучающимся, должны привлечь их внимание, создать определенный настрой.

*Вводная часть* лекции (объявление темы, учебных вопросов и литературы, контрольный опрос) должна занимать не более 10 минут. Темп ее изложения, как правило, выше темпа изложения основного содержания, что заставляет обучающихся собраться и сосредоточиться. Тщательная подготовка и отбор каждого слова начала лекции – необходимое условие успеха лекции вообще.

Когда читаются лекции по материалам фундаментальных наук, где нужна точность формулировок и четкость определения понятий, стройная структура изложения, там не обойтись без чтения лекции по тексту.

Так как в лекциях по дисциплине диктуются определения и формулировки, требующие дословного воспроизведения, то темп определяется способностью обучающихся сокращенно, но точно, полностью записать текст при неоднократном повторении его преподавателем.

Доступность для восприятия определяется через элементы обратной связи:

- замедленность действий, обучающихся;
- неуверенность в конспектировании;
- ожидание дополнительных пояснений;
- вопросы с мест.

Использование приемов, позволяющих наглядно представлять обучаемым процессы, свойства предметов и т.д.

Одним из важнейших требований к лекции является эмоциональность изложения материала. Лектор должен читать лекцию с искренней убежденностью, хорошо владеть дикцией, интонацией и жестами, приводить яркие примеры и образные сравнения, которые вызвали бы у аудитории живой интерес. Все это должно быть хорошо продумано, прорепетировано, согласовано с содержанием лекции.

Лектору необходимо знать методы предъявления учебного материала при помощи учебной доски, плакатов и ТСО.

Повышению эффективности лекции способствуют хорошо подобранные иллюстрации (схемы, плакаты, кинофрагменты, слайды и др.), позволяющие быстрее и доходчивее раскрыть сущность излагаемых вопросов. Однако объем иллюстративного материала не должен быть чрезмерным, чтобы не рассеивать внимание обучаемых.

Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

Активизации мышления способствует рассмотрение в ходе лекции примеров и опыта передовых компаний. Подобные хорошо продуманные примеры помогают лучше усвоить содержание теоретических вопросов.

Активность обучающихся на занятии зависит от того, насколько быстро и прочно установлен контакт преподавателя с обучаемыми. Это достигается: выдачей интересной справки об ученых, работающих над данной темой, или рассказ об ее предыстории; постановкой интересного вопроса или захватывающей задачи, решению которых будет посвящено данное учебное занятие и т.д.

Энергичное начало учебного занятия – хорошая предпосылка для его успешного проведения. Но этого недостаточно. Важно удержать интерес и внимание аудитории к изучаемому материалу в ходе всего учебного занятия. Это достигается установлением контактов с аудиторией с использованием элементов беседы (Понятно? Ясно? Как вы думаете? Каким образом?).

Подготовленные и читаемые лекции требуют постоянного совершенствования: обновления содержания лекционного курса, учета последних достижений науки, теории и практики, изыскания новых, более эффективных приемов и способов изложения учебного материала, а также средств иллюстрации.

Практическое занятие проводится в целях: выработки практических умений и приобретения навыков при решении управленческих задач.

Главным содержанием этих занятий является практическая работа каждого студента, форма занятия – групповая, а основной метод, используемый на занятии – метод практической работы.

В дидактической системе изучения дисциплины практические занятия стоят после лекций. Таким образом, дидактическое назначение практических занятий – закрепление, углубление и комплексное применение теоретических знаний, выработка умений и навыков обучающихся в решении практических задач. Вместе с тем, на этих занятиях, осуществляется активное формирование и развитие навыков и качеств, необходимых для последующей профессиональной деятельности.

В зависимости от специфики преподаваемых дисциплин практические занятия условно можно разделить на две группы. Основным содержанием первой группы занятий является решение задач, производство расчетов, разработка документов, выполнение графических и других работ, второй группы – овладение методикой анализа и принятия решений.

Методика подготовки и проведения практических занятий по различным учебным дисциплинам весьма разнообразна и конкретно рассматривается в частных методиках преподавания. В то же время в ней можно выделить некоторые общие приемы и способы, характерные для всех или группы дисциплин.

Любое практическое занятие начинается, как правило, с формулирования его целевых установок. Понимание обучающимися целей и задач занятия, его значения для специальной подготовки способствует повышению интереса к занятию и активизации работы по овладению учебным материалом.

Вслед за этим производится краткое рассмотрение основных теоретических положений, которые являются исходными для работы обучающихся на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучающихся, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучающихся. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучающихся и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучающихся по выполнению учебных заданий под руководством преподавателя. Эффективность этой части занятия зависит от ряда условий. Прежде всего, требуется тщательная разработка учебных заданий. По своему содержанию каждое задание должно быть логическим развитием основной идеи дисциплины и учитывать специальность подготовки обучающихся. Наряду с этим в задании необходимо предусмотреть использование и закрепление знаний, навыков и умений, полученных при изучении смежных дисциплин, т.е. учесть принцип комплексности в обучении.

Практические занятия, закрепляя и углубляя знания, в то же время должны всемерно содействовать развитию мышления обучающихся. Наиболее успешно это достигается в том случае, когда учебное задание содержит элементы проблемности, т.е. возможность неоднозначных решений или ответов, побуждающих обучающихся самостоятельно рассуждать, искать ответы и т.п. Постановка на занятиях проблемных задач и вопросов требует



соответствующей подготовки преподавателя. Готовясь к занятию, он должен заранее наметить все вопросы, имеющие проблемный характер, продумать четкую их формулировку и оптимальные варианты решения с активным участием обучаемых.

На практических занятиях благоприятные условия складываются для индивидуализации обучения. При проведении занятий преподаватель имеет возможность наблюдать за работой каждого обучаемого, изучать их индивидуальные особенности, своевременно оказывать помощь в решении возникающих затруднений. Наиболее успешно выполняющим задание преподаватель может дать дополнительные вопросы, а отстающим уделить больше внимания, как на занятии, так и во вне учебное время.

При возникновении у аудитории общих неясных вопросов преподаватель может разъяснить их с использованием классной доски, однако при этом он не должен повторять лекционный материал или повторно решать задачи и примеры, приведенные на лекции. Во всех случаях педагогически неоправданно решение задач на доске преподавателем или обучаемыми в течение всего занятия, так как оно не способствует развитию самостоятельности и ведет к пассивной работе большинства обучаемых.

В ходе самостоятельной работы по решению задач, производству расчетов, разработке документов и т.п. преподаватель обязан прививать обучаемым навыки применения современных вычислительных средств, справочников, таблиц и других вспомогательных материалов, добиваться необходимой точности и быстроты вычислений, оформления работ в соответствии с установленными требованиями.

Методически правильно построенные практические занятия имеют не только образовательное, но и большое воспитательное значение. В процессе их проведения воспитываются волевые качества обучаемых, развиваются настойчивость, упорство, инициатива и самостоятельность, вырабатывается умение правильно строить свою работу, осуществлять самоконтроль. Эта сторона процесса обучения играет важную роль в подготовке любого специалиста. Поэтому на всех практических занятиях в зависимости от специфики преподаватель должен ставить конкретные воспитательные цели и изыскивать наиболее эффективные пути и способы их достижения.

Каждое практическое занятие заканчивается, как правило, кратким подведением итогов, выставлением оценок каждому студенту и указаниями преподавателя о последующей самостоятельной работе.