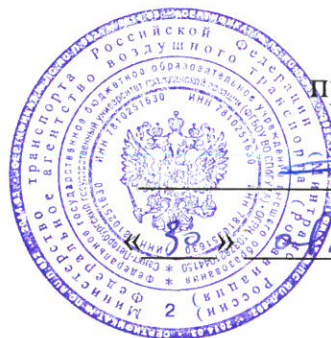


МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
(МИНТРАНС РОССИИ)  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)  
ФГБОУ ВО «САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»  
(ФГБОУ ВО СПбГУ ГА)

УТВЕРЖДАЮ



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

*Сухих* 2017 года

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Экология

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

Направленность программы (специализация)  
**Организация технического обслуживания и ремонта  
воздушных судов**

Квалификация выпускника  
**инженер**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## **1 Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Экология» являются:

- 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;
- развитие экологического мышления и выработка активной жизненной позиции по вопросам улучшения качества окружающей среды и ее охраны, минимизации техногенного воздействия на окружающую среду;
- приобретение практических навыков использования компьютерных технологий для сбора, хранения, обработки, анализа и представления экологической информации.

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 экология обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Экология» относится к базовой части дисциплин математического и естественнонаучного цикла (С2).

Дисциплина «Экология» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Математика», «Физика», «Экономика природопользования».

Дисциплина «Экология» является обеспечивающей для следующих дисциплин (модулей): «Безопасность жизнедеятельности», «Управление производством», «Воздушное право».

Дисциплина изучается в 3 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
Умением осознавать нравственные обязанности человека по отношению к природе, обществу, другим людям и самому себе(ОК-26)	<p><b>Знать:</b> факторы, определяющие устойчивость биосферы; основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду</p> <p><b>Владеть:</b> способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.</p>
Способностью использовать математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам(ОК-41)	<p><b>Знать:</b> методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</p> <p>принципы рационального природопользования</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;</p>
Владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов (ОК-42)	<p><b>Знать:</b> Характеристики возрастания антропогенного влияния на природу</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством</p>
Пониманием роли охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (ОК-43)	<p><b>Знать:</b> организационные и правовые средства охраны окружающей среды.</p> <p><b>Уметь:</b> применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
Способностью осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ОК-46)	<p><b>Знать:</b> основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды; методы теоретического и экспериментального исследования в экологии.</p> <p><b>Уметь:</b> правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды.</p> <p><b>Владеть:</b> методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством</p>
владением навыками формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных	<p><b>Знать:</b> основные понятия, законы и модели экологии.</p> <p><b>Уметь:</b> производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактического состояния окружающей среды.</p>

ситуаций, принятия и реализации решений в социотехнических системах (ОК-53)	<b>Владеть:</b> способностью производить правильную оценку режима деятельности производственного объекта или соответствия используемой технологии требованиям охраны окружающей среды.
Владением культурой безопасности, экологическим сознанием и риск-ориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов жизнедеятельности (ПК-17)	<b>Знать:</b> факторы, определяющие устойчивость экосистем; организацию жизни в биосфере и основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой. <b>Уметь:</b> применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте. <b>Владеть:</b> способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.
Способностью и готовностью понимать проблемы устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека (ПК-18)	<b>Знать:</b> концепции развития, способы достижения устойчивого развития; понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления. <b>Уметь:</b> применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте. <b>Владеть:</b> способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития.
Владением приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества (ПК-19)	<b>Знать:</b> классификацию природных ресурсов, основные формы взаимодействия природы и общества, основные природоохранные принципы и объекты охраны окружающей среды. <b>Уметь:</b> применять приемы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества. <b>Владеть:</b> способностью обосновывать использование приемов рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества в своей жизнедеятельности.
Способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-24)	<b>Знать:</b> требования экологии по защите окружающей среды. <b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий. <b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.
Способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-31)	<b>Знать:</b> методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу. методы теоретического и экспериментального исследования в экологии <b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия своей общественной и профессиональной деятельности на окружающую среду. осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с

	<p>учетом специфики природно- климатических условий</p> <p><b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационнотранспортного производства на окружающую среду</p> <p>способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Способностью и готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности(ПК-34)</p>	<p><b>Знать:</b> характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью обосновать выбор малоотходной технологии с целью минимизации негативных экологических последствий.</p>
<p>Владением полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности(ПК-55)</p>	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовые документы в сфере экологической безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы в сфере экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью проводить анализ изменений в нормативно-правовых документах в сфере экологической безопасности.</p>

#### 4 Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестры
		3
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа:	42,3	42,3
лекции	14	14
практические занятия	24	24
семинары	-	-
лабораторные работы	4	4
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	21	21
Промежуточная аттестация:	9	9
Контактная работа	0,3	0,3
Самостоятельная работа по подготовке к зачету	8,7	8,7

## 5 Содержание дисциплины (модуля)

### 5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины (модуля) и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции												Образовательные технологии	Оценочные средства			
		ОК-26	ОК-41	ОК-42	ОК-43	ОК-46	ОК-53	ПК-17	ПК-18	ПК-19	ПК-24	ПК-31	ПК-34			ПК-55		
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	6	+						+						+			ИЛ, СРС	ВК, ДЗ
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	6	+		+	+	+				+					+		ИЛ, ПЗ, СРС	У, ДЗ, Д
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	8	+		+	+		+	+	+	+			+				ИЛ, ПЗ, СРС	10М Т, ДЗ, Д
Тема 4. Основы экономики природопользования.	9		+	+			+	+	+	+							ИЛ, ПЗ, СРС	У, НИРС, ДЗ
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы	16		+			+						+	+	+			ИЛ, ПЗ, ЛР, СРС, РГР	10М Т, ДЗ, Д
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	9	+							+			+		+	+		ИЛ, ПЗ, СРС	У, ДЗ
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны	9							+		+				+	+		ИЛ, ПЗ, ЛР,	У, ДЗ, Д



Наименование темы (раздела) дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛР	СРС		Всего часов
Итого по дисциплине (модулю)	14	24	4	21		73

### 5.3 Содержание дисциплины (модуля)

#### **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 (семинаров)	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
1	Практическое занятие 1. Изучение законов функционирования экосистем. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы.	2
2	Практическое занятие 2. Моделирование глобальных процессов.	2
3	Практическое занятие 4. Методика оценки срока истощения невозобновимых ресурсов.	4
4	Практическое занятие 5. Расчёт платежей за загрязнение окружающей среды.	4
5	Практическое занятие 6. Расчет размеров санитарно-защитной зоны по вредному фактору (концентрация загрязняющего вещества, шум).	4
6	Практическое занятие 7. Изучение нормативных документов РФ.	4
7	Практическое занятие 8. Изучение международных нормативных документов.	4
Итого за семестр		24
Итого по дисциплине		24

#### **5.5 Лабораторный практикум**

Номер темы	Тематика практических занятий	Трудо-емкость (часы)
2 семестр		
5	Лабораторная работа 1. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с	2

	использованием древесных растений.	
5	Лабораторная работа 2. Определение количества антропогенных загрязнений попадающих в окружающую среду в результате работы автотранспорта.	2
Итого за семестр		4
Итого по дисциплине		4

## 5.6 Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к тесту.	2
2	1. Подготовка докладов и НИРС. 3. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	2
3	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	2
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	3
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более	6

	<p>глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7].</p> <p>2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических и лабораторных работ.</p> <p>3. Подготовка к тесту.</p> <p>4. Подготовка докладов.</p>	
6	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7-9].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p>	3
7	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p>	3
Итого за семестр		21
Итого по дисциплине		21

### 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

### 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### 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 978-5-9916-2232-5, Количество экземпляров 12.
2. **Иванов, В.И.** Общая экология [Текст]: Тексты лекций / В.И. Иванов - Университет ГА: С.-Петербург, 2010. – 166 с. - ISBN отсутствует, эл. вид
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, Количество экземпляров 9.

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.Количество экземпляров 390.

**б) дополнительная литература:**

5. **Передельский, Л.В.** Экология [Текст]: учеб. / Л.В.Передельский, В.И.Коробкин, О.Е.Приходченко. – М.: Проспект, 2007. -512 с. – ISBN 978-5-392-00103-3, Количество экземпляров 7.
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, Количество экземпляров 2000.

**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 (дата обращения 10.05.2017).

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет»:**

8. 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 (дата обращения 10.05.2017).

**в) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети**

**«Интернет»:**

9. 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 (дата обращения 10.05.2017).

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

Лабораторные занятия проводятся в лаборатории экологии (ауд.262).

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. Библиотека СПбГУ ГА.
5. Лицензионное и программное обеспечение:  
Microsoft Windows 7 Professional, Microsoft Windows Office Standard 2007.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Экология» используются следующие формы и методы обучения: лекции, выполнение практических, лабораторных и расчетно-графических работ, самостоятельная работа студента, выступления студентов с докладами и участия в НИРС. В рамках изучения дисциплины предполагается использовать следующие образовательные технологии.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам, на которых базируется читаемая дисциплина.

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. Традиционные лекции проводятся по теме 7. 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.

По темам 1-7 проводятся интерактивные лекции в форме проблемных лекций в общем количестве 14 часов. 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.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести знания в конструкции систем воздушных судов и авиационных двигателей. Практическое занятие предназначено для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины. Практические задания выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Рассматриваемые в рамках практического занятия проблемы имеют профессиональную направленность и содержат элементы, необходимые для формирования компетенций в рамках подготовки специалиста по специализации «Организация технического обслуживания и ремонта воздушных судов». Главной целью практического занятия является индивидуальная, практическая работа каждого обучающегося, направленная на формирование у него компетенций, определенных в рамках дисциплины «экология».

Лабораторные работы призваны развить навыки экспериментальной физической деятельности обучающихся, а также закрепить физические знания опытным путём. В процессе лабораторных работ студенты проводят самостоятельное ознакомление с теорией, лежащей в основе изучаемого явления используя методические пособия. На занятиях лабораторные работы проводятся в присутствии преподавателя, контролирующего процесс их проведения и консультирующего студентов. По результатам проведения работ студентами оформляется и представляется отчёт.

Самостоятельная работа студента (обучающегося) является составной частью учебной работы. Ее основной целью является формирование навыка самостоятельного приобретения знаний по некоторым не особо сложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, самостоятельная работа со справочниками, периодическими изданиями и научно-популярной литературой, в том числе находящимися в глобальных компьютерных сетях. Самостоятельная работа подразумевает выполнение учебных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах формата А4 (по указанию преподавателя). Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала. Консультации проводятся регулярно не менее двух раз в неделю в часы, свободные от учебных занятий, и носят в основном индивидуальный характер. На консультациях повторно рассматриваются вопросы, на которых базируется изучаемая дисциплина, и которые по результатам контроля недостаточно усвоены обучающимися.

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

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.

Входной контроль предназначен для выявления уровня усвоения компетенций обучающимся, необходимых перед изучением дисциплины. Входной контроль осуществляется по вопросам из дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы, пяти-десяти минутные тесты (тесты действия) и задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (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. Десятиминутный тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации. Проверка выданного задания производится не реже чем один раз в две недели.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета с оценкой в 3 семестре. К моменту сдачи зачёта с оценкой должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экология» предусмотрено: балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний и промежуточной аттестации студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИРС. Основными документами, регламентирующими порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов по балльно-рейтинговой системе является: «Положение о балльно-рейтинговой системе оценки знаний и обеспечения качества учебного процесса в СПбГУГА».

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

Балльно-рейтинговая система не используется в учебном процессе.

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

Устный опрос в начале лекции или практического занятия по теме предыдущего занятия оценивается положительно в том случае, если обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос, или же не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценивается отрицательно в том случае, если обучающийся затрудняется отвечать на поставленные вопросы, дает не полный ответ при наводящих вопросах, отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно и при формулировании дополнительных (вспомогательных) вопросов.

Дискуссия проводится в ходе лекции и охватывает материал как текущего, так и предыдущих занятий.

Участие дискуссии оценивается положительно в том случае, если обучающийся:

- принимает активное участие в обсуждении;
- проявляет заинтересованность к мнениям других участников;
- формулирует аргументы в поддержку разных позиций;
- задает уточняющие вопросы, помогает прояснить позиции.

Оценивается отрицательно в том случае, если обучающийся:

- не принимает активное участие в обсуждении;
- не может ясно и кратко формулировать свою позицию;
- использует неубедительные аргументы;
- не в состоянии отслеживать ответы на свои вопросы.

Результаты текущего контроля (устный опрос) оцениваются по двухбалльной системе: «зачтено» / «не зачтено». На момент промежуточной аттестации в форме зачета студент должен получить «зачтено» по всем темам дисциплины.

По итогам освоения дисциплины «Экология» проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта 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.

## **9.3 Темы курсовых работ (проектов) по дисциплине**

В учебном плане курсовых работ не предусмотрено.

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



### Математика:

1. Что называется вектором, длиной вектора?
2. Какой геометрический и механический смыслы производной?
3. Определение дифференциала функции, его геометрический смысл.
4. Дайте определение первообразной функции и неопределенного интеграла.
5. Определенный интеграл, его определение и геометрический смысл.

### Физика:

1. Основные понятия кинематики поступательного движения: скорость, ускорение, траектория, путь, центр масс. Системы координат.
2. Вращательное движение. Центробежное (нормальное) ускорение, угловая скорость, угловое ускорение, радиус кривизны.
3. Динамика. Материальная точка. Сила. Масса. Импульс. Инерциальные системы отсчёта. Законы Ньютона.
4. II-ой закон Ньютона. Закон сохранения импульса.
5. Работа. Кинетическая и потенциальная энергии. Закон сохранения механической энергии.
6. Изопроцессы. Законы идеальных газов
7. Адиабатический процесс. Формула Пуассона. Работа в изо- и адиабатических процессах.

### Экономика природопользования:

1. Природные ресурсы и их рациональное использование в экономическом развитии общества
2. Методы оценки природных ресурсов
3. Основы экологического законодательства РФ
4. Международное правовое сотрудничество в области природопользования

### 9.5 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Умение осознавать нравственные обязанности человека по отношению к природе, обществу, другим людям и самому себе(ОК-26)	<b>Знать:</b> факторы, определяющие устойчивость биосферы; основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды <b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду <b>Владеть:</b> способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.
Способностью использовать	<b>Знать:</b> методы снижения хозяйственного воздействия на

<p>математическую логику для формирования суждений по соответствующим профессиональным, социальным, научным и этическим проблемам(ОК-41)</p>	<p>биосферу; принципы рационального природопользования <b>Уметь:</b>осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду <b>Владеть:</b>методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;</p>
<p>Владением методами анализа и синтеза изучаемых явлений и процессов (ОК-42)</p>	<p><b>Знать:</b>Характеристики возрастания антропогенного влияния на природу <b>Уметь:</b>осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду <b>Владеть:</b>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><b>Знать:</b>организационные и правовые средства охраны окружающей среды. <b>Уметь:</b>применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте. <b>Владеть:</b>методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
<p>Способностью осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ОК-46)</p>	<p><b>Знать:</b>основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды;методы теоретического и экспериментального исследования в экологии. <b>Уметь:</b>правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды. <b>Владеть:</b>методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством</p>
<p>владением навыками формализации проблем, толкования и критериальной оценки профессиональных ситуаций, принятия и реализации решений в социотехнических системах (ОК-53)</p>	<p><b>Знать:</b>основные понятия, законы и модели экологии. <b>Уметь:</b>производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактического состояния окружающей среды. <b>Владеть:</b>способностью производить правильную оценку режима деятельности производственного объекта или соответствия используемой технологии требованиям охраны окружающей среды.</p>
<p>Владением 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><b>Знать:</b>факторы, определяющие устойчивость экосистем;организацию жизни в биосфере и основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой. <b>Уметь:</b>применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте. <b>Владеть:</b>способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.</p>
<p>Способностью и</p>	<p><b>Знать:</b>концепции развития, способы достижения</p>

<p>готовностью понимать проблемы устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека (ПК-18)</p>	<p>устойчивого развития; понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления.  <b>Уметь:</b> применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.  <b>Владеть:</b> способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития.</p>
<p>Владением приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества (ПК-19)</p>	<p><b>Знать:</b> классификацию природных ресурсов, основные формы взаимодействия природы и общества, основные природоохранные принципы и объекты охраны окружающей среды.  <b>Уметь:</b> применять приемы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества.  <b>Владеть:</b> способностью обосновывать использование приемов рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества в своей жизнедеятельности.</p>
<p>Способностью выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-24)</p>	<p><b>Знать:</b> требования экологии по защите окружающей среды.  <b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий.  <b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
<p>Способностью предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-31)</p>	<p><b>Знать:</b> методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу.  методы теоретического и экспериментального исследования в экологии  <b>Уметь:</b> осуществлять оценку воздействия своей общественной и профессиональной деятельности на окружающую среду.  осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий  <b>Владеть:</b> методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду  способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности.</p>
<p>Способностью и готовностью применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной</p>	<p><b>Знать:</b> характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу.  <b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией.  <b>Владеть:</b> способностью обосновать выбор малоотходной технологии с целью минимизации негативных экологических последствий.</p>

деятельности(ПК-34)	
Владением полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности(ПК-55)	<p><b>Знать:</b> нормативно-правовые документы в сфере экологической безопасности.</p> <p><b>Уметь:</b> использовать нормативно-правовые документы в сфере экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью проводить анализ изменений в нормативно-правовых документах в сфере экологической безопасности.</p>

Шкала оценивания имеет следующий вид: знания обучающихся оцениваются по двухбалльной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «зачтено», либо «не зачтено».

Оценка «зачтено» при приеме зачета выставляется в случае:

- полного и правильного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов;
- самостоятельной подготовки обучающегося к ответу в установленные для этого сроки, исключающей использование нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- 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 преподавателя.

Оценка «зачтено» может быть выставлена также при соблюдении вышеперечисленных требований в основном, без существенных ошибок и пробелов при изложении обучающимся учебного материала.

Оценка «не зачтено» при приеме зачета выставляется в случаях:

- отказа обучающегося от ответа на вопросы с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения обучающимся учебного материала по одному или всем вопросам;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по одному или всем вопросам;
- не владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом по изучаемой дисциплине;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

Любой из указанных недостатков может служить основанием для выставления обучающемуся оценки «не зачтено».

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающимся в случаях: необходимости конкретизации информации по вопросам с целью

проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам; необходимости проверки знаний отвечающего по основным темам и проблемам дисциплины при недостаточной полноте его ответа на вопросы зачёта.

### **9.6.1 Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости**

#### ***Темы рефератов для домашнего задания:***

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.
50. Экологизация экономики.
51. Углеродный цикл и изменения климата.
52. Химическое загрязнение окружающей природной среды авиационной техникой.
53. Философско-методологические проблемы экологического прогнозирования.
54. Региональный экологический анализ.
55. Загрязнения почвенного покрова районов аэропортов.
56. Проблема твердых бытовых отходов аэропортов.
57. Влияние авиационной техники на изменение климата.
58. Поискное (исследовательское) и нормативное прогнозирование будущего.
59. Экологические проблемы сельскохозяйственных районов находящихся вблизи аэропортов.
60. Охрана водных объектов в районе аэропортов.
61. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков.

62. Экономические и правовые рычаги защиты природной среды и предупреждения ее загрязнения.
63. Авиационное топливо и его роль в загрязнении окружающей природной среды.
64. Источники экологического права.
65. Методики определения санитарно-защитных зон аэропортов.
66. Документирование экологической оценки и контроль качества.
67. Прикладная экология и её сущность.
68. Экология аэропорта: проблемы и пути их разрешения.
69. Обеспечение экологической безопасности. Электромагнитные поля оборудования аэропортов и воздушных судов.
70. Авиационные предприятия и их воздействие на природу.
71. Авиатранспорт и его влияние на экологическую ситуацию.
72. Загрязнение морских морей нефтепродуктами.
73. Охрана животного мира в районах эксплуатации авиационной техники.
74. Санитарно-защитные зоны аэропортов: сущность и предназначение.
75. Международная система окружающей среды.
76. Влияние авиационной техники на разрушение озонового слоя.
77. Изменение химического состава подземных вод в районе аэропортов.
78. Международные природоохранные организации.
79. Влияние электромагнитных полей на живые организмы.

Студент может, по согласованию с преподавателем, предложить собственную тему реферата.

#### ***Расчётно-графическая работа на тему:***

#### ***«Расчет приземного поля концентрации загрязняющих веществ от локального стационарного источника».***

Целью работы является приобретение навыков в определении приземных концентраций загрязняющих веществ по оси факела выброса и оценки радиуса оны влияния источника выброса.

Задание на РГР выдаётся студентам преподавателем согласно варианта.

Пример исходных данных:

№ 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

По результатам расчетов строятся графики и производится анализ полученных данных.

#### **9.6.2 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.

**Требования к содержанию билетов к зачёту**



Билеты включают три типа заданий:

1. Теоретический вопрос.
2. Теоретический вопрос.
3. Расчетная задача.

**Пример билета:**

1. Основные законы развития природы и рациональное природопользование.
2. Биогеохимический цикл серы.
3. Оцените срок исчерпания каменного угля, запас которого оценивается в 6800 млрд.т., если известен уровень добычи ресурса в текущем году равный 3,9 млрд. т. в год, а потребление ресурса в последующие годы будет возрастать с заданной скоростью прироста ежегодного потребления равной 2% в год.

## **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.

### **10.1. Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов лекционных занятий**

Изучение дисциплины «Экология» обучающимися организуется в следующих формах: лекции, практические занятия, лабораторные и расчетно графические работы, а так же самостоятельная работа студентов.

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.

Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций. 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 поиска 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.

## **10.2 Методические рекомендации для обучающихся по освоению материалов практических занятий**

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 обучаемыми 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 обучаемых на данном занятии. Обычно это делается в форме опроса обучаемых, который служит также средством контроля за их самостоятельной работой. Обобщение вопросов теории может быть поручено также одному из обучаемых. В этом случае соответствующее задание дается заранее всей учебной группе, что служит дополнительным стимулом в самостоятельной работе. В заключении преподаватель дает оценку ответов обучаемых и приводит уточненную формулировку теоретических положений.

Основную часть практического занятия составляет работа обучаемых 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 обучаемых. 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 обучаемых. Наиболее успешно это достигается в том случае, когда учебное задание содержит элементы проблемности, т.е. возможность неоднозначных решений или ответов, побуждающих обучаемых 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 внеучебное 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.

*Интерактивные практические занятия* по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;

- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;

- решение задач в области принятия решений при управлении авиатранспортными предприятиями;

- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;

- отработку умения использования ПК;

- проверку теоретических знаний.

Основу интерактивных практических занятий составляет работа каждого обучаемого (индивидуальная и (или) коллективная), по приобретению умений и навыков использования закономерностей, принципов, методов, форм и средств, составляющих содержание дисциплины в профессиональной деятельности и в подготовке к изучению дисциплин, формирующих компетенции выпускника.

Интерактивным практическим занятиям предшествуют лекции и целенаправленная самостоятельная подготовка студентов, поэтому практические занятия нужно начинать с краткого обзора цели занятия, напоминания о его связи с лекциями, и формирования контрольных вопросов-заданий, которые должны быть решены на данном занятии.

Для повышения эффективности обучения на лекциях и практических занятиях желательно использовать мультимедийные проекторы. В

целях экономии учебного времени целесообразно предоставлять студентам раздаточные материалы с наиболее сложными графическими материалами.

IT-методы используются при проведении всех видов занятий. Это позволяет сформировать у студентов систему знаний, умений и навыков по методике и технологии использования Интернет-ресурсов в процессе обучения, обеспечить продуктивный и творческий уровень деятельности при выполнении заданий.

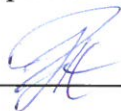
Самостоятельная работа студента является важной составной частью учебного процесса и проводится в целях закрепления и углубления знаний, полученных на лекциях и других видах занятий, выработки навыков работы с литературой, активного поиска новых знаний, подготовки к предстоящим занятиям.

Целью самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся при изучении настоящей учебной дисциплины является выработка ими навыков работы с нормативно-правовыми актами, научной и учебной литературой, другими источниками, материалами экономической и управленческой практики, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному (без помощи преподавателя) изучению и обработке полученной информации. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки 162001 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №10 «Авиационная метеорология и экология»  
«16» января 2017 года, протокол № 5.

Разработчики:

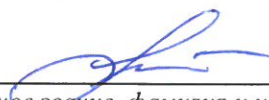


Пастухова Ж.Б.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)*

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационная метеорология и экология»

к.г.н., профессор



Белоусова Л.Ю.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы)*

Руководитель ОПОП

д.т.н., доцент, с.н.с.



Тарасов В.Н.

*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)*

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «15» Февраля 2017 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями от «30» августа 2017 года, протокол № 10 (в соответствии с Приказом 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»).