

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



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Специальность

**25.05.05 Эксплуатация воздушных судов  
и организация воздушного движения**

Специализация

**Организация технической эксплуатации автоматизированных  
систем управления воздушным движением**

Квалификация выпускника

**инженер**

Форма обучения

**очная**

Санкт-Петербург  
2017

## 1 Цели освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Экология» – формирование компетенций в области основных законов живой природы, воздействия человека на природу и окружающую среду, глобальных экологических проблем, принципов рационального природопользования, системах очистки и ресурсосберегающих технологиях, развития экологического мышления.

Задачами освоения дисциплины 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 Дисциплина «Экология» обеспечивает подготовку выпускника к эксплуатационно-технологическому виду профессиональной деятельности.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части математического и естественнонаучного цикла дисциплин ОПОП ВПО по специальности 25.05.05 «Эксплуатация воздушных судов и организация воздушного движения», специализация «Организация технической эксплуатации автоматизированных систем управления воздушным движением».

Дисциплина «Экология» является обеспечивающей для дисциплины «Безопасность жизнедеятельности», «Авиационная безопасность».

Дисциплина изучается во 2 семестре.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций ОК-3; ОК-7; ОК-26; ОК-43; ОК-46; ОК-47; ПК-16; ПК-17; ПК-18; ПК-19; ПК-20; ПК-24; ПК-31; ПК-33; ПК-34; ПК-55:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1. Способность к осуществлению просвети-	<i>Знать:</i> - требования экологии по защите окружающей среды;

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<p>тельной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-3)</p>	<p>- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;  <i>Уметь:</i>  - требования экологии по защите окружающей среды;  - применять методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;  <i>Владеть:</i>  - методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством;</p>
<p>2. Свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками ведения спора, дискуссии и полемики, публичной и научной речи (ОК-7)</p>	<p><i>Знать:</i>  - основные понятия, законы и модели экологии;  - основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды;  <i>Уметь:</i>  - осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;  <i>Владеть:</i>  - методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>
<p>3. Умением осознавать нравственные обязанности человека по отношению к природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-26)</p>	<p><i>Знать:</i>  – главные экологические проблемы, основные законы экологии, учение о биосфере, антропогенное воздействие на биосферу, основные концепции развития человечества;  <i>Уметь:</i>  – применять существующие методики оценивания качества окружающей среды или её компонентов;  <i>Владеть:</i>  – навыками оценивания качества окружающей среды или её компонентов по результатам проведенных измерений.</p>
<p>4. Пониманием роли охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (ОК-43)</p>	<p><i>Знать:</i>  - организационные и правовые средства охраны окружающей среды;  - способы достижения устойчивого развития;  <i>Уметь:</i></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	<p>- осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;3</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия..</p>
<p>5. Способность осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ОК-46)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- принципы рационального природопользования;</p> <p>- методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;3</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия..</p>
<p>6. Способность использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-47)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>- факторы, определяющие устойчивость биосферы;</p> <p>- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <p>– способностью использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.</p>
<p>7. Владением основными методами защиты авиационного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-16)</p>	<p><i>Знать:</i></p> <p>– характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природноклиматических условий;</p> <p><i>Владеть:</i></p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
	– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия..
8. 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><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– способностью использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.</li> </ul>
9. Способность и готовность понимать проблемы устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека (ПК-18)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды;</li> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования в экологии.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством.</li> </ul>
10. Владением приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества (ПК-19)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности функционирования биосферы и человека;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.</li> </ul>
11. Способность применять нормативные правовые документы в	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования экологии по защите окружающей среды;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– грамотно использовать нормативно-правовые акты</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
своей профессиональной деятельности (ПК-20)	<p>при работе с экологической документацией;</p> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.</li> </ul>
12. Способность выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-24)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– требования экологии по защите окружающей среды;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий;3</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</li> </ul>
13. Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-31)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.</li> </ul>
14. Владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– глобальные проблемы окружающей среды;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.</li> </ul>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
15. Способность и готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-34)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– классификацию природных ресурсов, основные формы взаимодействия природы и общества, основные природоохранные принципы и объекты охраны окружающей среды;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды;</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</li> </ul>
16. Владением полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-55)	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, определяющие устойчивость биосферы;</li> <li>- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</li> </ul>

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		2
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа:	40	40
лекции	20	20
практические занятия	10	10
семинары	–	–
лабораторные работы	10	10
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	23	23
Промежуточная аттестация	9	9

## 5 Содержание дисциплины

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

Темы дисциплины	Количество	Компетенции															Образовательные технологии	Оценочные средства	
		ОУ 2	ОУ 7	ОУ 26	ОУ 42	ОУ 46	ОУ 47	ПУ 16	ПУ 17	ПУ 19	ПУ 10	ПУ 20	ПУ 24	ПУ 21	ПУ 22	ПУ 24			ПУ 55
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, СРС, ВК	ВК, ДЗ
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	УО, Д
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	9	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, ЛР, СРС	Т, ЗЛ
Тема 4. Основы экономики природопользования.	7	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	УО, ДЗ
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы.	15	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, ЛР, СРС, РГР	Т, Д, РГР, ЗЛ
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС	УО

Темы дисциплины	Количество	Компетенции														Образовательные технологии	Оценочные средства		
		ОК 2	ОК 7	ОК 26	ОК 42	ОК 46	ОК 47	ПК 16	ПК 17	ПК 19	ПК 10	ПК 20	ПК 24	ПК 21	ПК 22			ПК 24	ПК 55
природы в гражданской авиации.																			
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды.	6	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	Л, ПЗ, СРС
Тема 8. Оценка экологической эффективности	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС
Тема 9. Порядок использования предприятием природных ресурсов	4	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	ПЛ, ПЗ, СРС
Всего	63																		
Промежуточная аттестация	9																		
Итого по дисциплине	72																		

Сокращения: Л – лекция, ПЛ – проблемная лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, Т – тест, Дк – доклад, РГР – расчетно-графическая работа, ПрЗ – практическое задание, ЛР – лабораторная работа, ЗЛ – защита ЛР.

## 5.2 Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	2	2			3		7
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	2				3		5

Наименование темы (раздела) дисциплины	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС	КР	Всего часов
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	2			4	3		9
Тема 4. Основы экономики природопользования.	2	2			3		7
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы	4	2		6	3		15
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	2	2			2		6
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды	2	2			2		6
Тема 8. Оценка экологической эффективности	2				2		4
Тема 9. Порядок использования предприятием природных ресурсов	2				2		4
Всего	20	10		10	23		63
Промежуточная аттестация							9
Итого по дисциплине							72

Сокращения: Л – лекции, ПЗ – практические занятия, С – семинары, ЛР – лабораторные работы, СРС – самостоятельная работа студента, КР – курсовая работа.

### 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. Основополагающие 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.

### **Тема 8. Оценка экологической эффективности.**

Понятие экологической эффективности. Планирование и проведение оценки экологической эффективности. Рассмотрение и улучшение оценки экологической эффективности.

### **Тема 9. Порядок использования предприятием природных ресурсов.**

Порядок использования предприятием недр и водных ресурсов. Плата, вносимая предприятием за использование природных ресурсов.

#### 5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие 1. Изучение законов функционирования экосистем. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы.	2
4	Практическое занятие 2. Расчет платежей за загрязнение окружающей среды.	2
5	Практическое занятие 3. Расчет размеров санитарно-защитной зоны по вредному фактору (концентрация загрязняющего вещества, шум).	2
6	Практическое занятие 4. Изучение нормативных документов РФ.	2
7	Практическое занятие 5. Изучение международных нормативных документов.	2
Итого по дисциплине		10

#### 5.5 Лабораторный практикум

Номер темы дисциплины	Тематика лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
3	Лабораторная 1 Определение физико-химических свойств воды.	2
3	Лабораторная 2 Определение БПК сточных вод.	2
5	Лабораторная 3 Исследование качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений	4
5	Лабораторная 4 Исследование и оценка загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта	2
Итого		10

#### 5.6 Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Работа с литературными источниками [1-3, 4-6, 9].	3

	<p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к тесту.</p>	
2	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Работа с литературными источниками [1-3, 4, 7-10].</p> <p>3. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p> <p>4. Подготовка доклада по теме.</p>	3
3	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7-10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к тесту.</p>	3
4	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Работа с литературными источниками [1-3, 5, 7].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p>	3
5	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 6-7].</p> <p>2. Подготовка к практическим и лабораторным занятиям, выполнение РГР. Оформление отчетов о выполнении работ.</p> <p>3. Подготовка к тесту.</p> <p>4. Подготовка доклада по теме.</p>	3
6	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7-10].</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ.</p> <p>3. Подготовка к устному опросу.</p>	2
7	<p>1. Изучение и доработка конспектов лекций. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы [1-3, 5, 7-10].</p>	2

	2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3 Подготовка к устному опросу. 4. Подготовка доклада по теме.	
8	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Работа с литературными источниками [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	2
9	1. Изучение и доработка конспектов лекций. Работа с литературными источниками [1-3, 5, 7]. 2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы [6]. Оформление отчетов о выполнении практических работ. 3. Подготовка к устному опросу.	2
Итого за семестр		23
Итого по дисциплине		23

### 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 978-5-9916-2232-5, 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. Количество экземпляров 303

3. Маринченко, А.В. **Экология** [Текст]: Учебное пособие / А.В. Маринченко – 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>» ГА: С.-Петербург, 2010. – 328 с. – ISBN 978-5-394-00667-8, Количество экземпляров 5.

*б) дополнительная литература:*

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 290.

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 6.

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 1990.

*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.

*г) программное обеспечение (лицензионное), базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:*

8. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** [Электронный ресурс]. – Режим доступа:<http://window.edu.ru/> свободный (дата обращения: 10.01.2017).

9. **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://elibrary.ru/> (дата обращения: 10.01.2017).

10. **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»**[Электронный ресурс] — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> (дата обращения: 10.01.2017).

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

Для обеспечения учебного процесса материально-техническими ресурсами используются (ауд. 262, лаборатория экологии):

Обеспечение лабораторных работ

- комплекс КРАМС-1М –1к;
- термографы – 10шт;
- гигрографы –10шт;
- барографы – 10шт;
- стойка психрометрическая –2шт;
- психрометры – 4 шт;
- аспирационные психрометры –16шт;
- барометр – БАМ –18шт;
- ртутный барометр ИР –1шт;
- цифровой барометр БРС – 1шт;
- фотометр импульсный ФИ-1 –1шт;
- измеритель высоты облаков ИВО-1М –1шт.

- радиозонды –6шт;
- аэрологические планшеты А-30 – 20шт.
- анемометр ручной АРИ-49 – 6шт.
- Анемометр Фусса-2шт;
- анеморумбометр М-63- 1шт.

## **8 Образовательные и информационные технологии**

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий, на основе современных информационных и образовательных технологий, что, в сочетании с внеаудиторной работой, приводит к формированию и развитию профессиональных компетенций обучающихся. Это позволяет учитывать как исходный уровень знаний студентов, так и существующие методические, организационные и технические возможности обучения. Практические занятия проводятся в аудиторной и интерактивной форме.

Использование консультационных часов позволяет индивидуализировать занятия со студентами, проконтролировать освоение учебного материала. Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль хода этой работой. Для организации практических занятий и активной самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии.

Работа над учебным материалом складывается из изучения лекционных курсов и выполнения практических заданий, тестов и дискуссий.

Успешное освоение материала курса предполагает большую самостоятельную работу и систематический контроль этой работы. Для организации лекционных и практических занятий, а также активной самостоятельной работы используются следующие образовательные технологии.

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности обучающихся по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и интерактивные лекции. Интерактивные лекции проводятся в форме проблемных лекций, главная цель которых – приобретение знаний студентами при непосредственном действенном их участии. На проблемных лекциях процесс познания студентов в сотрудничестве и диалоге с преподавателем и друг с другом приближается к исследовательской деятельности. Содержание проблемы раскрывается путем организации поиска ее решения или суммирования и анализа традиционных и современных точек зрения. Основными этапами познавательной деятель-

ности студентов в процессе проблемной лекции являются: а) осознание проблемы; б) выдвижение гипотез, предложения по решению проблемы; в) обсуждение вариантов решения проблемы; г) проверка решения.

Практическое занятие по дисциплине содействует выработке у обучающихся умений и навыков применения знаний, полученных в ходе самостоятельной работы. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания.

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 студентов является одной из важнейших составляющих образовательного процесса. Основным принципом организации самостоятельной работы студентов является комплексный подход, направленный на формирование навыков репродуктивной и творческой деятельности студента в аудитории, при внеаудиторных контактах с преподавателем, при домашней подготовке. Главная цель самостоятельной работы студентов – развитие способности организовывать и реализовывать свою деятельность без постороннего руководства и помощи. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к проектам.

## **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 экзамена.

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

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы и задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам дисциплины (подготовка докладов).

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

териала, 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.

Расчетно-графическая работа – это самостоятельное исследование, которое создано на обоснование теоретического материала по основным темам курса и выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде зачета во 2 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины 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.

- устный ответ на зачете на 3 вопроса.

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

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
ПЗ1(Тема 1)Тест	3	5		
ПЗ2(Тема 4)Устный опрос	4	7		
ПЗ3(Тема 5)Тест	3	5		
ПЗ3(Тема 5)РГР	7	10		
ПЗ4(Тема 6)Устный опрос	5	7		
ПЗ5(Тема 7)Доклад	6	9		

Тема/вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Примечание
	минимальное значение	максимальное значение		
ПЗ5(Тема 7)Устный опрос	5	7		
ЛР1(Тема 5) Практическое задание	6	10		
ЛР2(Тема 5)Практическое задание	6	10		
<b>Итого по обязательным видам занятий</b>	<b>45</b>	<b>70</b>		
<b>Зачет</b>	<b>15</b>	<b>30</b>		
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>40</b>	<b>100</b>		
<i>Премияльные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)</i>				
Научные публикации по теме дисциплины	5	10	1-14	
Участие в конференциях по теме дисциплины	5	10	1-14	
Участие в предметной олимпиаде			1-14	
Прочее	5	10	1-14	
Научные публикации по теме дисциплины	15	30	1-14	
<b>Всего по дисциплине для рейтинга</b>	<b>55</b>	<b>130</b>	1-14	

Перевод баллов балльно-рейтинговой системы в оценку для зачета	
Количество баллов по БРС	Оценка
60 и более	«зачтено»
менее 60	«не зачтено»

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

Выполнение практического задания оценивается от 6 до 10 баллов, в зависимости от правильности, оптимальности и полноты решения, а также от ответов студента на дополнительные вопросы преподавателя. Максимальный балл выставляется, если студент продемонстрировал полные знания теоретического материала и выполнил все пункты задания; минимальное количество – если студент

выполнил все пункты задания, но показал слабые знания теоретического материала.

Результаты устного опроса оцениваются от 4 до 7 баллов, в зависимости от числа верных ответов и их полноты.

Тест оценивается от 3 до 5 баллов: максимальное число баллов выставляется, если студент правильно ответил на 90% вопросов и более; 4 балла – за процент верных ответов от 75% до 89% включительно; 3 балла – за 60–74% верных ответов. Если процент верных ответов менее 60%, то тест не засчитывается и требуется пройти его повторно.

Расчетно-графическая работа оценивается от 7 до 10 баллов.

По итогам освоения дисциплины проводится промежуточная аттестация обучающихся в форме зачета и предполагает устный ответ студента на 3 вопроса.

Зачет является заключительным этапом изучения дисциплины 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 этапе формирования компетенций. Зачет по дисциплине проводится в 2 семестре. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и успешно прошедшие промежуточные контрольные точки, предусмотренные настоящей программой.

### **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**

1. Что изучает биология?
2. Что изучает зоология?
3. Что изучает география?
4. Что изучает физика?
5. Что изучает химия?
6. Дайте определение автотрофам.
7. Дайте определение гетеротрофам.
8. Что такое атмосфера?
9. Что такое литосфера?
10. Что такое гидросфера?
11. Что понимается под термином фауна?

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

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<i>1. Способность к осуществлению просветительной и воспитательной деятельности в сфере публичной и частной жизни, владением методами пропаганды научных достижений (ОК-3)</i>		
<i>Знать:</i> - требования экологии по защите окружающей среды;4 - методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;	1 этап формирования	– называет требования экологии по защите окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным требованиям экологии по защите окружающей среды, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> - применять методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;	1 этап формирования	– называет методы теоретического и экспериментального исследования в экологии и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы теоретического и экспериментального исследования в экологии при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия..2	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>2. Свободным владением литературной и деловой письменной и устной речью на русском языке, навыками ведения спора, дискуссии и полемики, публичной и научной речи (ОК-7)</i>		
<i>Знать:</i> - основные понятия, законы и модели экологии; - основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды;	1 этап формирования	– называет основные понятия, законы и модели экологии и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным основным понятиям, законам и моделям экологии, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<p><i>Уметь:</i></p> <p>- осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i></p> <p>- методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>	1 этап формирования	– называет методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>3. Умение осознавать нравственные обязанности человека по отношению к природе, обществу, другим людям и самому себе (ОК-26)</i></p>		
<p><i>Знать:</i></p> <p>– главные экологические проблемы, основные законы экологии, учение о биосфере, антропогенное воздействие на биосферу</p>	1 этап формирования	– называет главные экологические проблемы, основные законы экологии и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным экологическим проблемам и основным законам экологии, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i></p> <p>– применять существующие методики оценивания качества окружающей среды или её компонентов;</p>	1 этап формирования	– называет методики оценивания качества окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать применять существующие методики оценивания качества окружающей среды при решении задач

Критерий	Этапы формирования	Показатель
		(при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i></p> <p>– навыками оценивания качества окружающей среды или её компонентов по результатам проведенных измерений.</p>	1 этап формирования	– называет качества окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать навыки оценивания качества окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>4. Пониманием роли охраны окружающей среды и рационального природопользования для развития и сохранения цивилизации (ОК-43)</i></p>		
<p><i>Знать:</i></p> <p>- организационные и правовые средства охраны окружающей среды;</p> <p>- способы достижения устойчивого развития;</p>	1 этап формирования	– называет правовые средства охраны окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным правовым средствам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i></p> <p>- осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия..</p>	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>5. Способность осознавать, критически оценивать и анализировать вклад своей предметной области в решении экологических проблем и проблем безопасности (ОК-46)</i></p>		

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы рационального природопользования;</li> <li>- методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</li> </ul>	1 этап формирования	– называет принципы рационального природопользования и методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным принципам и методам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</li> </ul>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия..</li> </ul>	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>б. Способность использовать полученные знания для аргументированного обоснования своих решений с точки зрения безопасности (ОК-47)</i></p>		
<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- факторы, определяющие устойчивость биосферы;</li> <li>- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;</li> </ul>	1 этап формирования	– называет факторы, определяющие устойчивость биосферы и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным факторам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять оценку воздействия авиационно-</li> </ul>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику

Критерий	Этапы формирования	Показатель
транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – способностью использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.	1 этап формирования	– называет виды метеорологической информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать все виды метеорологической информации при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>7. Владением основными методами защиты авиационного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ПК-16)</i>		
<i>Знать:</i> – характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;	1 этап формирования	– называет характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным понятиям, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природноклиматических условий;	1 этап формирования	– называет оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загряз-

Критерий	Этапы формирования	Показатель
этого воздействия..		нения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>8. 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)</i>		
<b>Знать:</b> – методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;	1 этап формирования	– называет методы теоретического и экспериментального исследования в экологии и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным методам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<b>Уметь:</b> – осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<b>Владеть:</b> – способностью использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.	1 этап формирования	– называет виды метеорологической информации и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать все виды метеорологической информации при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>9. Способность и готовность понимать проблемы устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека (ПК-18)</i>		
<b>Знать:</b> – основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды;	1 этап формирования	– называет требования экологии по защите окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным требованиям экологии

Критерий	Этапы формирования	Показатель
– методы теоретического и экспериментального исследования в экологии.		по защите окружающей среды, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды.	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством.2	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>10. Владением приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества (ПК-19)</i>		
<i>Знать:</i> – основные закономерности функционирования биосферы и человека;	1 этап формирования	– называет основные закономерности функционирования биосферы и человека и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным закономерностям, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;	1 этап формирования	– называет нормативно-правовые акты и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать грамотно использовать нормативно-правовые акты при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику

Критерий	Этапы формирования	Показатель
среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>11. Способность применять нормативные правовые документы в своей профессиональной деятельности (ПК-20)</i>		
<i>Знать:</i> – требования экологии по защите окружающей среды;	1 этап формирования	– называет требования экологии по защите окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным требованиям, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;	1 этап формирования	– называет нормативно-правовые акты и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать грамотно использовать нормативно-правовые акты при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия. <sup>2</sup>	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>12. Способность выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения (ПК-24)</i>		
<i>Знать:</i> – требования экологии по защите окружающей	1 этап формирования	– называет требования экологии по защите окружающей и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным требованиям, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<p><i>Уметь:</i></p> <p>– осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий;</p>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и даёт им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i></p> <p>– методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>	1 этап формирования	– называет методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и даёт им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>13. Способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности (ПК-31)</i></p>		
<p><i>Знать:</i></p> <p>– методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</p>	1 этап формирования	– называет методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу и даёт им краткую характеристику
	2 этап формирования	– даёт полную характеристику названным методам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i></p> <p>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природно-климатических условий;</p>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и даёт им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду

Критерий	Этапы формирования	Показатель
		среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.</p>	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>14. Владением культурой профессиональной безопасности, способностью идентифицировать опасности и оценивать риски в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-33)</i></p>		
<p><i>Знать:</i> – глобальные проблемы окружающей среды;</p>	1 этап формирования	– называет глобальные проблемы окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным проблемам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i> – осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</p>	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i> – методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия.</p>	1 этап формирования	– называет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>15. Способность и готовность применять профессиональные знания для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и</i></p>		

Критерий	Этапы формирования	Показатель
<i>улучшения условий труда в сфере своей профессиональной деятельности (ПК-34)</i>		
<p><i>Знать:</i> – классификацию природных ресурсов, основные формы взаимодействия природы и общества, основные природоохранные принципы и объекты охраны окружающей среды;</p>	1 этап формирования	– называет классификацию природных ресурсов, основные формы взаимодействия природы и общества, основные природоохранные принципы и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– дает полную характеристику названным классификациям, формам и принципам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<p><i>Уметь:</i> – использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды;</p>	1 этап формирования	– называет нормативно-правовые акты и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать использовать нормативно-правовые акты при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<p><i>Владеть:</i> – методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.</p>	1 этап формирования	– называет методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>16. Владением полным комплексом правовых и нормативных актов в сфере безопасности, относящихся к виду и объекту профессиональной деятельности (ПК-55)</i>		
<p><i>Знать:</i> – факторы, определяющие устойчивость биосферы;</p>	1 этап формирования	– называет факторы, определяющие устойчивость биосферы и дает им краткую характеристику
	2 этап	– дает полную характеристику

Критерий	Этапы формирования	Показатель
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;	формирования	названным факторам, демонстрирует понимание взаимосвязей между ними
<i>Уметь:</i> – осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий	1 этап формирования	– называет воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать осуществлять оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)
<i>Владеть:</i> – методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.	1 этап формирования	– называет методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду и дает им краткую характеристику
	2 этап формирования	– демонстрирует умение использовать методы выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду при решении задач (при разборе конкретных ситуаций)

Характеристики шкалы оценивания приведены ниже.

1. Максимальное количество баллов за зачет – 30. Минимальное количество – 15 баллов (что соответствует оценке «зачтено»).
2. При наборе менее 15 баллов – зачет не сдан по причине недостаточного уровня знаний.
3. Оценка зачет выставляется как сумма набранных баллов за ответы на вопросы.
4. Ответы на вопросы билета оцениваются следующим образом:
  - 1 балл: отсутствие продемонстрированных знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта (нет ответа на вопрос) или отказ от ответа;
  - 2 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, демонстрация фрагментарных знаний в рамках образовательного стандарта, незнание лекционного материала;

– 3 балла: нет удовлетворительного ответа на вопрос, много наводящих вопросов, отсутствие ответов по основным положениям вопроса, незнание лекционного материала;

– 4 балла: ответ удовлетворительный, оценивается как минимально необходимые знания по вопросу, при этом студентом продемонстрировано хотя бы минимальное знание всех разделов вопроса в пределах лекционного материала. При этом студентом демонстрируется достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;

– 5 баллов: ответ удовлетворительный, достаточные знания в объеме учебной программы, ориентированные на воспроизведение; использование научной (технической) терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;

– 6 баллов: ответ удовлетворительный, студент достаточно ориентируется в основных аспектах вопроса, демонстрирует полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;

– 7 баллов: ответ хороший (достаточное знание материала), но требовались наводящие вопросы, студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;

– 8 баллов: ответ хороший, ответом достаточно охвачены все разделы вопроса, единичные наводящие вопросы; студент демонстрирует способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;

– 9 баллов: систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы; студент демонстрирует способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы;

– 10 баллов: ответ на вопрос полный, не было необходимости в дополнительных (наводящих вопросах); студент демонстрирует систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы.

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

### ***Типовые вопросы для устного опроса***

1. Круговорот веществ в природе.
2. Биогеохимический цикл углерода.
3. Биогеохимический цикл азота.
4. Биогеохимический цикл кислорода.
5. Биогеохимический цикл фосфора.
6. Биогеохимический цикл серы.
7. Здоровье человека и окружающая среда.
8. Основные концепции отношения общества к окружающей среде.
9. Основные законы развития природы и рациональное природопользование.
10. Принципы нормирования качества окружающей среды.

11. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.

***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:

№	A	T <sub>в</sub>	H	D	w <sub>0</sub>	M	T <sub>г</sub>	C <sub>пдк</sub>	F	η
вар										
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.

***Типовые вопросы для проведения промежуточной аттестации в форме зачета***

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

36. Уровни биологической продуктивности экосистем. Экологические пирамиды.
37. Динамика экосистем.
38. Круговорот веществ в природе.
39. Биогеохимический цикл углерода.
40. Биогеохимический цикл азота.
41. Биогеохимический цикл кислорода.
42. Биогеохимический цикл фосфора.
43. Биогеохимический цикл серы.
44. Ноосфера.
45. Глобальные экологические проблемы.
46. Природные ресурсы и природные условия, их классификация.
47. Системный подход и моделирование в экологии.
48. Здоровье человека и окружающая среда.
49. Основные концепции отношения общества к окружающей среде.
50. Основные законы развития природы и рациональное природопользование.
51. Принципы нормирования качества окружающей среды.
52. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.
53. Водные и земельные ресурсы, их охрана и экологические принципы рационального использования.
54. Экологический мониторинг.
55. Экологическая экспертиза.

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

Методика преподавания дисциплины 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. 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.

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.

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.

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 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. На практических занятиях благоприятные условия складываются для индивидуализации обучения. При проведении занятий преподаватель имеет возможность наблюдать за работой каждого обучающегося, 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.

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

Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- изучение теоретического материала лекций;
- подготовку к практическим занятиям и лабораторным работам;
- подготовку к устному опросу и сдаче лабораторных работ.

В ходе самостоятельной работы 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.

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

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»  
« 14 » января \_\_\_\_\_ 2014\_\_ года, протокол № 5 .

Разработчик:

  
\_\_\_\_\_  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчика)* Пастухова Ж.Б.

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»

к.г.н., профессор   
\_\_\_\_\_  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)* Белоусова Л.Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент   
\_\_\_\_\_  
*(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)* Далингер Я.М.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета 19 февраля 2014 года, протокол № 5.

С изменениями и дополнениями 30 августа 2017 г., протокол № 10 (в соответствии с Приказом Минобрнауки России 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»).