



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ ИМЕНИ
ГЛАВНОГО МАРШАЛА АВИАЦИИ А.А. НОВИКОВА»**

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

/Ю.Ю. Михальчевский/

« 30 »

2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Экология

Специальность

25.03.03 Аэронавигация

Направленность программы (профиль)

«Летная эксплуатация гражданских воздушных судов»

Квалификация выпускника

бакалавр

Форма обучения

Заочная

Санкт-Петербург

2023

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 25.03.03 Аэронавигация.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиационной метеорологии и экологии».

«16» января 2023 года, протокол № 5.

Разработчики:

ст. преподаватель Данил Даничук В.А.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков)

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»

профессор, к.т.н. Л.Ю. Белодусова
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

к.т.н., доцент Бушуев В.М.
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП)

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «29» мая 2023 года, протокол № 8.

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 расчетно-проектному виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Экология» представляет собой дисциплину, относящуюся к базовой части блока 1 формируемых участниками образовательных отношений дисциплин ОПОП ВО по специальности подготовки 25.03.03 «Аэронавигация» (бакалавриат), профиль «Лётная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Дисциплина «Экология» базируется на знаниях, полученных в средних учебных заведениях, и дисциплинах, изучаемых в предыдущих семестрах таких как: «Физика», «Аэродромы и аэропорты», «Авиационная метеорология», «Летная эксплуатация», «Конструкция авиационных двигателей».

Дисциплина «Экология» является обеспечивающей для следующих дисциплин (модулей): «Безопасность жизнедеятельности».

Дисциплина изучается в 9 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Экология» направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции / индикатора	Результат обучения: наименование компетенции; индикаторы компетенции
УК-8	Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов
<i>ИД¹_{УК-8}</i>	Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества.
ОПК-8	Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности
<i>ИД¹_{ОПК-8}</i>	Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии
ОПК-9	Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности
<i>ИД¹_{ОПК-9}</i>	Понимает важность сохранения и защиты экосистемы как важнейшего условия устойчивого развития современного общества, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему.
<i>ИД²_{ОПК-9}</i>	Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды;
- основные природные и техносферные источники опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду

- действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, основы национальной безопасности РФ в экологической сфере безопасности;
- факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;
- принципы рационального природопользования,
- методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу,
- организационные и правовые средства охраны окружающей среды;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- требования экологии по защите окружающей среды, глобальные проблемы окружающей среды;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- основные законы, понятия, модели экологии, основные закономерности функционирования биосферы и человека; глобальные проблемы окружающей среды;
- основные закономерности функционирования биосферы и человека;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- факторы, определяющие устойчивость биосферы; методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; организационные и правовые средства охраны окружающей среды;
- факторы, определяющие устойчивость экосистем;
- организацию жизни в биосфере и основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой;
- концепции развития, способы достижения устойчивого развития;
- понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления;
- основные виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей.

Уметь:

- использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды;
- использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;
- оценивать и анализировать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; применять правила и процедуры экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных стадиях проектирования,
- осуществлять выбор и обоснование критериев для оценки экологического состояния территории;

- определять пути решения проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека;
- применять существующие приёмы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды;
- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды;
- осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природноклиматических условий;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности;
- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды;
- правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды;
- осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природноклиматических условий;
- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.

Владеть:

- основными методами защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от вредных и опасных факторов, от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;
- методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду.
- навыками разработки типовых природоохранных мероприятий в проектно-производственной деятельности распознавания опасностей техногенного и природного характера в повседневных и чрезвычайных ситуациях.

- методами выбора оптимальных путей решения проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека.
- приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества.
- методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортной отраслью экономики.
- способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития.
- способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте.
- способностью использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

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

Наименование	Всего часов	Семестр
		9
Общая трудоёмкость дисциплины (модуля)	72	72
Контактная работа:	6.3	6.3
- лекции	2	2
- практические занятия	2	2
- лабораторные работы	2	2
- курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	62	62
Промежуточная аттестация	3.7	3.7
контактная работа	0.3	0.3
самостоятельная работа по подготовке к зачёту	4	4

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем (разделов) дисциплины и формируемых компетенций

Темы дисциплины	Кол-во ча- сов	Компетенции			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-8	ОПК-8	ОПК-9		
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	10	+		+	ВК, Л (ЛВ), ПЗ, СРС	ДЗ
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	10	+	+		Л (ЛВ), ПЗ, ЛР, СРС	У, ДЗ
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	10	+		+	Л (ЛВ), ПЗ, ЛР, СРС	У, ДЗ
Тема 4. Основы экономики природопользования.	10	+			Л (ЛВ), ПЗ, СРС	У, ДЗ
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы	12	+	+	+	Л (ЛВ), ПЗ, СРС	У, ДЗ, РГР
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	10	+		+	Л, ПЗ, СРС	У, ДЗ
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды	10	+		+	Л, ПЗ, СРС	У, ДЗ
Промежуточная аттестация	3.7					
Итого по дисциплине	72					

Сокращения:

Л– лекция, ЛВ – лекция визуализация, ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, РГР – расчетно-графическая работа, У – устный опрос, ДЗ – домашнее задание,

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ЛВ	ПЗ	ЛР	СРС	Всего часов
Тема 1. Введение в дисциплину. Структура биосферы, биогеоценоз, экологические системы. Взаимодействие организма человека и среды.	-	0,3	0,3	0,3	9	10
Тема 2. Глобальные проблемы окружающей среды. Основные глобальные экологические кризисы современности.	-	0,3	0,3	0,3	9	10
Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы.	-	0,3	0,3	0,3	9	10
Тема 4. Основы экономики природопользования.	-	0,3	0,3	0,3	9	10
Тема 5. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы	-	0,3	0,3	0,3	11	12
Тема 6. Основы экологического права. Нормативные акты и стандарты по защите природы в гражданской авиации	-	0,3	0,3	0,3	9	10
Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды	-	0,2	0,2	0,2	9	10
Промежуточная аттестация						3.7
Итого по дисциплине (модулю)	-	2	2	2	62	72

5.3 Содержание дисциплины

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

Экология, ее место среди социально-экономических и естественных дисциплин. Понятия и термины экологии, краткие сведения из истории развития.

Структура и эволюция биосферы. Основные природные среды: атмосфера, гидросфера, литосфера и их роль в природных процессах. Основопологающие характеристики биосферы. Понятие экосистемы, виды экосистем. Продуктивность экосистем. Экология и здоровье человека.

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

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

Тема 3. Основы рационального природопользования и охраны природы

Современная концепция природопользования. Природоохранные мероприятия и их классификация.

Тема 4. Основы экономики природопользования

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

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

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

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

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

Тема 7. Международное сотрудничество в решении проблем охраны окружающей среды

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

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Трудоемкость (часы)
9 семестр		
1	Практическое занятие 1. Изучение законов функционирования экосистем. Общие закономерности влияния экологических факторов на живые организмы.	0,4
4	Практическое занятие 4. Расчёт платежей за загрязнение окружающей среды.	0,4
5	Практическое занятие 7. Расчет размеров санитарно-защитной зоны по вредному фактору (концентрация загрязняющего вещества, шум).	0,4
6	Практическое занятие 9. Изучение нормативных документов РФ.	0,4
7	Практическое занятие 11. Изучение международных нормативных документов.	0,4
Итого за семестр		2

5.5 Лабораторный практикум

№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость (часы)
9 семестр		
2	Лабораторная работа №1, 1 часть. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений.	0,7
3	Лабораторная работа №1, 2 часть. Определение качества окружающей среды методом биоиндикации с использованием древесных растений.	0,7
4	Лабораторная работа №2. Оценка загрязненности атмосферного воздуха вредными веществами, попадающими в окружающую среду в результате работы автотранспорта	0,6
Итого за 8 семестр		2

5.6 Самостоятельная работа

№ темы	Виды самостоятельной работы	Трудо-емкость (часы)
1	<p>1. Ознакомление с раздаточным материалом по дисциплине. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении учебного задания;</p> <p>3. Подготовка домашнего задания;</p> <p>4. Подготовка к экзамену.</p> <p>5. Подготовка неясных для студента вопросов по дисциплине к преподавателю.</p>	10
2	<p>1. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>3. Подготовка к лабораторным работам. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении лабораторных работ;</p> <p>4. Подготовка домашнего задания;</p> <p>5. Подготовка к устному опросу;</p> <p>6. Подготовка к экзамену.</p>	10
3	<p>1. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>3. Подготовка к лабораторным работам. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении лабораторных работ;</p> <p>4. Подготовка домашнего задания;</p> <p>5. Подготовка к устному опросу;</p> <p>6. Подготовка к экзамену.</p>	10
4	<p>1. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и</p>	10

	<p>задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении учебного задания;</p> <p>3. Подготовка домашнего задания;</p> <p>4. Подготовка к устному опросу;</p> <p>5. Подготовка к экзамену.</p>	
5	<p>1. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ;</p> <p>3. Подготовка домашнего задания;</p> <p>4. Решение расчетно-графической работы;</p> <p>5. Подготовка к устному опросу;</p> <p>6. Подготовка к экзамену.</p>	12
6	<p>1. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ;</p> <p>3. Подготовка домашнего задания;</p> <p>4. Подготовка к устному опросу;</p> <p>5. Подготовка к экзамену.</p>	10
7	<p>1. Ведение конспектов по темам дисциплины, а также их разбор, изучение и доработка, после лекционных занятий. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы;</p> <p>2. Подготовка к практическим занятиям. Уяснение цели и задач работы. Подготовка необходимых материалов к проведению занятия. Оформление отчетов о выполнении практических работ;</p> <p>3. Подготовка домашнего задания;</p> <p>4. Подготовка к устному опросу;</p> <p>4. Подготовка к экзамену.</p>	10
Итого по дисциплине		62

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) основная литература:

1. 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.

2. Иванов, В.И. Общая экология [Текст]: Тексты лекций / В.И. Иванов - Университет ГА: С.-Петербург, 2010. – 166 с. - ISBN отсутствует, эл. вид

б) дополнительная литература:

3. Маринченко, А.В. Экология [Текст]: Учебное пособие / А.В. Маринченко – 4-е изд., перераб. и доп.- М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о» ГА: С.-Петербург, 2010. – 328 с. – ISBN 978-5-394-00667-8, Количество экземпляров 9.

4. 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.

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 — свободный.

(дата обращения 17.01.2018).

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

8. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <http://e.lanbook.com/> — свободный.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Университет располагает материально-технической базой для обеспечения проведения занятий, в том числе промежуточной аттестации по данной дисциплине, соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Учебные аудитории Университета используются для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации в соответствии с расписанием учебных занятий.

Лекционные занятия проводятся в аудиториях для студенческих потоков, оборудованных экраном для проектора, проектором для просмотра видео и графического материала, ноутбуком.

Практические занятия проводятся в специально оборудованных аудиториях: ауд. 279, ауд. 262, ауд. 266.

Учебная аудитория №279	- стационарный экран для проектора - 1 шт.; - проектор для просмотра видео и графического материала – 1 шт.; - магнитно-маркерная доска – 1 шт.
Учебная аудитория №262	- мультимедийный проектор для просмотра видео и графического материала Acer серии X1261P и экран – 1 шт.; - ноутбук – 1 шт.
Учебная аудитория №266	оборудована для приема и анализа метеорологической информации в реальном режиме времени. В аудитории размещены: - 1 сервер на базе Intel Core 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ; - 1 ПК для преподавателя проводящего занятие на базе Intel Pentium 4 3,2 ГГц 512 Мб ОЗУ; - 1 ПК для приема метеорологической информации (АРМ «ОС-КАР») на базе Intel Celeron 192Мб ОЗУ; - 13 ПК для студентов (слушателей) на базе Intel Core 2 Duo 2,66 ГГц 1Гб ОЗУ, - принтер формата А3 и копировальные аппараты формата А3 и А4. Все ПК объединены в локальную сеть. На сервер круглосуточно в автоматическом режиме поступает весь аэросиноптический материал с Северо-западного управления Гидрометеослужбы.

Презентационные материалы лекций в формате Powerpoint, схемы, плакаты.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии: Л – традиционная лекция, ПЗ – практические занятия, СРС – самостоятельная работа обучающегося, ДЗ – домашнее задание, У – устный опрос.

В процессе преподавания дисциплины используются классические формы и методы обучения: лекции, практические занятия, самостоятельная работа студента.

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии, описание которых приведено ниже.

Лекции проводятся в традиционной классно-урочной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью, являются традиционными классически-лекционными (объяснительно-иллюстративными) с использованием диалоговых технологий, в том числе мультимедиа лекции, проблемные лекции.

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. Лекция предназначена для раскрытия состояния и перспектив в области воздушных перевозок и авиационных работ в современных условиях. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулируется их активная познавательная деятельность.

Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала, который сопровождается одновременной демонстрацией слайдов, созданных в среде PowerPoint, при необходимости привлекаются открытые Интернет-ресурсы, а также демонстрационные и наглядно-иллюстрационные материалы.

Лекция - логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу

Интерактивные лекции проводятся в нескольких вариантах:

проблемная лекция начинается с постановки проблемы, которую необходимо решить в процессе изложения материала;

лекция-визуализация учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Лекции-визуализации проводятся с использованием интерактивных средств и направлены на обучение студентов преобразовывать устную и письменную информации в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем.

лекция-беседа предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией, позволяет привлечь внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, вовлечь в двусторонний обмен мнениями, выяснить уровень их осведомленности по рассматриваемой теме, степени их готовности к восприятию последующего материала, позволяет адресовать вопрос к конкретному студенту, спросить его мнение по обсуждаемой проблеме;

лекция-дискуссия. Преподаватель при изложении лекционного материала

не только использует ответы студентов на свои вопросы, но и организует свободный обмен мнениями в интервалах между логическими разделами.

Практические занятия – это метод репродуктивного обучения, обеспечивающий связь теории и практики, содействующий выработке у студентов умений и навыков применения знаний, полученных на лекции и в ходе самостоятельной работы.

Важная задача практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих тем рекомендуемой и, при необходимости, дополнительно подобранной (самостоятельно) литературы, а также приобрести начальные практические навыки в исследовании в области воздушных перевозок и авиационных работ. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины. Учебные задания (в т. ч. практические задания) выполняются в целях практического закрепления теоретического материала, излагаемого на лекции, отработки навыков использования пройденного материала. Выполнение учебного задания предполагает подготовку докладов, решение задач, анализ ситуаций и примеров, а также исследование актуальных проблем в сфере воздушных перевозок и авиационных работ.

Лабораторная работа - один из видов самостоятельной практической работы и исследования с целью углубления и закрепления теоретических знаний, развития навыков самостоятельного экспериментирования. Включают подготовку необходимых для опыта (эксперимента) приборов, оборудования, реактивов и др., составление схемы-плана опыта, его проведение и описание. На лабораторном занятии обучаемые не только овладевают знаниями, но и приобретают умения и навыки, необходимые им в последующей познавательной и трудовой деятельности и служащие основой конструкторской, рационализаторской и опытнической работы. Лабораторные занятия способствуют формированию у студентов убеждений в познаваемости природы, в наличии в ней причинно-следственных связей.

Самостоятельная работа студента проводится с целью закрепления и совершенствования осваиваемых компетенций, предполагает сочетание самостоятельных теоретических занятий и самостоятельное выполнение практических заданий, описанных в рекомендованной литературе.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий. Самостоятельная работа подразумевает выполнение студентом поиска, анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к тесту, а также подготовку докладов.

Консультации являются одной из форм руководства самостоятельной работой студентов (обучающихся) и оказания им помощи в освоении учебного материала и подготовке к экзамену. На консультациях повторно рассматриваются и уточняются вопросы, возникающие у обучающихся при освоении дисциплины и подготовке к экзамену.

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 из дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина.

Текущий контроль успеваемости включает устные опросы и (подготовку рефератов). Тесты проводятся на практических занятиях в течение не более пяти минут с целью контроля усвоения теоретического материала, излагаемого на лекции. Контроль выполнения задания, выдаваемого на самостоятельную работу, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки или организации обязательной консультации.

Реферат – краткое изложение какого-либо исследования в форме доклада или в письменном виде. Подготовка реферата является одной из форм самостоятельной творческой работы студентов.

Цель подготовки реферата - систематизация, углубление и закрепление студентами теоретических знаний, полученных в ходе аудиторной и самостоятельной работы, овладение навыками исследования сложных проблем.

Подготовка реферата способствует всестороннему знакомству с литературой по избранной теме, приобретению навыков работы с нормативными, научными источниками и материалами практики, развивает самостоятельность мышления, умение анализировать явления действительности и делать выводы для практической работы.

Примерная тематика рефератов разрабатывается кафедрой в соответствии с основным содержанием учебной дисциплины, она отражает ее наиболее актуальные вопросы. По мере необходимости тематика корректируется и обновляется. Каждый студент самостоятельно либо после консультации с преподавателем выбирает тему доклада. Одна и та же тема, как правило, не может быть закреплена за несколькими студентами одной группы. Студент вправе самостоятельно сформулировать тему и согласовать ее с преподавателем.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в виде экзамена во 8 семестре. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Экология» предусмотрен устный ответ на экзамене по билетам на теоретические и практические вопросы из перечня. Основными документами, регламентирующими порядок организации экзамена является: «Положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов СПбГУГА ...».

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

не применяется.

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

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

Зачёт по дисциплине проводится в период подготовки к летней зачётной сессии 8 семестра обучения. К **зачёту** допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы. **Зачёт** принимается преподавателем, ведущим занятия в данной группе по данной дисциплине, а также лектором данного потока, при необходимости, решением заведующего кафедрой в помощь, могут назначаться преподаватели, ведущие занятия по данной дисциплине.

Во время подготовки студенты могут пользоваться материальным обеспечением кафедры, перечень которого утверждается заведующим.

Зачёт проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 9 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на **зачёт**, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается. Билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и один практический вопрос.

В ходе подготовки к **зачёту** необходимо проводить консультации, побуждающие студентов к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на **зачёте**. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов к **зачёту**, создавать нужную настрой и вселять студентам уверенность в своих силах.

За 10 минут до начала **зачёта** староста представляет группу экзаменатору. Экзаменатор кратко напоминает студентам порядок проведения **зачёта**, требования к объёму и методике изложения материала по вопросам билетов и т.д. После чего часть студентов вызывается для сдачи **зачёта**, остальные студенты располагаются в другой аудитории.

Вызванный студент - после доклада о прибытии для сдачи **зачёта**, представляет экзаменатору свою зачетную книжку, берет билет, получает чистые листы для записей и после разрешения садится за рабочий стол для подготовки. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 30 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается зачет, могут одновременно находиться студенты из расчета не более четырех на одного экзаменатора.

По готовности к ответу или по вызову экзаменатора студент отвечает на вопросы билета у доски. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного **зачёта** студенту выставляется результат: **зачтено** или **незачтено**. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления **зачётной** ведомости и зачетной книжки.

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)

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?
12. Что понимается под термином флора?
13. Что такое клетка?
14. Что такое химический элемент?

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-8	<i>ИД¹_{УК-8}</i>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные закономерности функционирования биосферы и человека, глобальные проблемы окружающей среды; - основные природные и техносферные источники опасности, их свойства и характеристики; характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду - действующую систему нормативно-правовых актов в области техносферной безопасности, основы национальной безопасности РФ в экологической сфере безопасности; - факторы, определяющие устойчивость биосферы; - характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;
ОПК-8	<i>ИД¹_{ОПК-8}</i>	<ul style="list-style-type: none"> - принципы рационального природопользования, - методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу, - организационные и правовые средства охраны окружающей среды; - методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;
ОПК-9	<i>ИД¹_{ОПК-10}</i> <i>ИД²_{ОПК-10}</i>	<ul style="list-style-type: none"> - требования экологии по защите окружающей среды, глобальные проблемы окружающей среды; - методы теоретического и экспериментального исследования в экологии; - основные законы, понятия, модели экологии, основные закономерности функционирования биосферы и человека; глобальные проблемы окружающей среды; - основные закономерности функционирования биосферы и человека; - методы теоретического и экспериментального исследования в экологии; - основные антропогенные источники загрязнения окружающей среды; - методы теоретического и экспериментального исследования в экологии; - факторы, определяющие устойчивость биосферы; методы теоретического и экспериментального исследования в экологии; - методы теоретического и экспериментального исследования в экологии; - характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу; организационные и правовые средства охраны окружающей среды; - факторы, определяющие устойчивость экосистем; - организацию жизни в биосфере и основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой; - концепции развития, способы достижения устойчивого развития; - понятие об экологическом риске, методы его оценки и управления; - основные виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей. <p>Умеет:</p>

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		<ul style="list-style-type: none"> - использовать нормативно-правовые документы по охране окружающей среды; - использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий; - оценивать и анализировать экологическую ситуацию с точки зрения опасности для окружающей среды и здоровья человека; применять правила и процедуры экологического обоснования хозяйственной деятельности на разных стадиях проектирования, - осуществлять выбор и обоснование критериев для оценки экологического состояния территории; - определять пути решения проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека; - применять существующие приёмы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества; - правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды; - грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; - правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды; - осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природноклиматических условий; - использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности; - грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; - правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды; - правильно применять методы оценки уровня загрязнения окружающей среды; - осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учётом специфики природноклиматических условий; - грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией; - применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте; - применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте; - использовать все виды метеорологической информации при исполнении своих профессиональных обязанностей. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными методами защиты производственного персонала, населения и окружающей среды от вредных и опасных факторов, от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; - методами выбора рационального способа снижения воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду. - навыками разработки типовых природоохранных мероприятий в проектно-производственной деятельности распознавания опасностей техногенного и природного характера в повседневных и чрезвычайных ситуациях.

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		чайных ситуациях. <ul style="list-style-type: none"> - методами выбора оптимальных путей решения проблем устойчивого развития и рисков, связанных с деятельностью человека. - приемами рационализации жизнедеятельности, ориентированными на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества. - методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортной отраслью экономики. - способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития. - способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте. - способностью использовать все виды метеорологической информации при выполнении своих профессиональных обязанностей.

Шкала оценивания при проведении промежуточной аттестации:

- «Отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания по рассматриваемой компетенции и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное обоснование принятых решений. Отвечая на вопрос, может быстро и безошибочно проиллюстрировать ответ собственными примерами. Обучающийся самостоятельно правильно решает задачу, дает обоснованную оценку итогам решения.

- «Хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задачи некоторые неточности, хорошо владеет всем содержанием, видит взаимосвязи, но не всегда делает это самостоятельно без помощи преподавателя. Обучающийся решает задачу верно, но при помощи преподавателя.

- «Удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными разделами учебной программы в рамках заданной компетенции, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации. Отвечает только на конкретный вопрос, соединяет знания из разных разделов курса только при наводящих вопросах преподавателя. Ситуационная задача решена не полностью, или содержатся незначительные ошибки в расчетах.

- «Неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания учебной программы дисциплины в рамках компетенций, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий дисциплины и не умеет использовать полученные знания при решении

типовых практических задач. Не раскрыты глубина и полнота при ответах. Задача не решена даже при помощи преподавателя.

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

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. Поисковое (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 технике 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».

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

№ вар	A	T _B	H	D	w ₀	M	T _Г	C _{ПДК}	F	η
1	150	21,5	15	1,7	5,5	13	40	0,5	3	1,1
2	170	18,5	9	1,8	6,5	5	90	0,16	2,5	1,1
3	200	11,3	13	2	7,1	6	60	0,085	1,6	1,5
4	140	2,1	10	2,8	5,1	8	50	0,15	1,6	1,8
5	180	9,6	12	1,9	8,4	10	70	0,4	1	2,4
6	200	11,3	14	2,3	9,4	9	50	0,3	2,7	1,9
7	150	15,4	18	4,1	7,3	8	60	0,01	1,3	2,5
8	160	21,4	12	2,1	5,8	9	80	1,2	1,3	1,6
9	150	26,5	15	1,5	6,5	6	90	0,35	1,8	2
10	120	4,6	15	1,5	7,3	10	60	0,35	1,8	2
11	130	14,2	11	1,1	6,1	6	60	0,003	1,1	2,1
12	150	0,4	17	2,4	7,4	6	40	0,2	1,2	1,8
13	220	11,4	14	1,9	9,4	8	50	0,03	2,2	1,5
14	150	10,5	8	1,5	5,9	9	40	1,5	2,4	1,3
15	130	17,4	15	1,6	6,3	9	70	0,04	2	1,5

16	170	21,4	10	2,4	5,8	5	60	3	1,6	2,4
17	180	20,6	11	2,5	5,2	5	80	0,001	3	1,6
18	130	8,1	9	2,8	5,7	7	50	0,022	1,1	2
19	210	7,8	13	1,7	6,5	8	40	0,06	2,4	1,8
20	170	11,4	10	3	8,2	7	70	0,05	1,6	1,5
21	150	15	11	2,3	6,5	6	55	0,07	1,1	1,9
22	210	18,9	18	3	9,4	10	90	0,0002	2,4	3
23	160	15,5	15	2,4	9,4	8	70	0,03	2	1,6
24	140	9,4	9	1,5	6,5	5	60	0,04	2,5	1,5
25	140	18,1	14	2	7,4	7	50	0,007	1,5	1,2
26	140	16,2	11	1,5	8,5	10	70	0,6	1,8	1,4
27	200	10,2	10	1,2	5,4	5	30	0,0003	1,5	1,2
28	160	2,1	12	1,6	6,2	6	50	0,004	1,8	1,8
29	180	5,4	9	1,2	5,3	5	60	3	1,6	1,4
30	160	10	12	1,9	8,4	10	70,4	3	1	2,4
31	170	21,4	10	5,4	5,8	5	60	3	1,6	2,4

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. Средообразующая деятельность организмов.
28. Круговорот веществ в природе.
29. Круговорот воды.
30. Биогеохимический цикл углерода.
31. Биогеохимический цикл азота.
32. Биогеохимический цикл кислорода.
33. Биогеохимический цикл фосфора.
34. Биогеохимический цикл серы.
35. Ноосфера.
36. Антропогенное загрязнение атмосферы.
37. Антропогенное загрязнение гидросферы.
38. Антропогенное загрязнение литосферы.
39. Глобальные экологические проблемы.
40. Экологические проблемы Российской Федерации.
41. Природные ресурсы и природные условия, их классификация.
42. Природоохранные мероприятия.
43. Системный подход и моделирование в экологии.
44. Здоровье человека и окружающая среда.
45. Защита от шума, инфразвука и вибраций.
46. Источники радиационного излучения.
47. Основные концепции отношения общества к окружающей среде.
48. Основные законы развития природы и рациональное природопользование.
49. Принципы нормирования качества окружающей среды.
50. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.
51. Основные источники загрязнения атмосферного воздуха в зоне аэропорта.
52. Главные источники загрязнения грунтовых вод в зоне аэропорта.
53. Методы и мероприятия по снижению уровня загрязнения в аэропортах.
54. Технические средства защиты атмосферы.
55. Технические средства защиты водного бассейна.
56. Водные и земельные ресурсы, их охрана и экологические принципы рационального использования.
57. Экологический мониторинг.
58. Экологическая экспертиза.

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

Приступая к изучению дисциплины «Экология», обучающемуся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Уровень и глубина усвоения дисциплины, обучающемуся, зависят от активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этой связи важное значение имеет самостоятельная работа. Целью этой работы является вовлечение обучающегося в самостоятельную познавательную деятельность и формирование у него методов организации своей деятельности, которые приводят к развитию самостоятельного мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях.

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

Одним из важнейших видов занятий, составляющих основу общетеоретической и методологической подготовки студентов, являются лекции. Лекция – основная форма систематического, последовательного устного изложения учебного материала. Основными задачами лекций являются:

- ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;
- краткое, но, по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;
- краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов.

Лекции мотивируют обучающегося на самостоятельный поиск и изучение научной и специальной литературы и других источников по темам дисциплины, ориентируют на выявление, формулирование и исследование наиболее актуальных вопросов и проблем экологической безопасности. Темы лекций приведены в п. 5.3.

Значимым фактором полноценной и плодотворной работы обучающегося на лекции является культура ведения конспекта. Принципиально неверным, но получившим в наше время достаточно широкое распространение, является отношение к лекции как к «диктанту», который обучающийся может аккуратно и дословно записать. Слушая лекцию, необходимо научиться выделять и фиксировать ее ключевые моменты, записывая их более четко и выделяя каким-либо способом из общего сокращения при записи текста лекции и, в целом, стремиться освоить быструю манеру письма.

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. Ре-

комендуется в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

Качественно сделанный конспект лекций поможет обучающимся в процессе самостоятельной работы, подготовке к практическим занятиям, при подготовке к сдаче зачета.

Практические занятия проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом по отдельным группам. Они имеют цель углубление и закрепление теоретических знаний студентов, полученных на лекциях и в результате самостоятельной подготовки и самостоятельного изучения соответствующих разделов курса с помощью рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки анализа явлений в различных сферах деятельности, в том числе профессиональной. Особое внимание при этом должно обращать на развитие умений и навыков обучаемых, необходимых для их будущей практической деятельности. Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с п. 5.4. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины.

Отсутствие обучающихся на занятиях или их неактивное участие на них может быть компенсировано самостоятельным выполнением дополнительных заданий и представлением их на проверку преподавателю.

Самостоятельная работа студентов имеет целью закрепление и углубление знаний, полученных в ходе лекций по дисциплине, подготовку к практическим занятиям и экзамену, формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поисках и приобретении новых знаний, выработка обучающимися навыков работы с научной и учебной литературой, а также развитие у обучающихся устойчивых способностей к самостоятельному изучению и обработке полученной информации. Самостоятельная работа обучающегося весьма многообразна и содержательна. Она включает следующие виды занятий:

- самостоятельный подбор, изучение, конспектирование, анализ учебно-методической и научной литературы, периодических научных изданий,
- индивидуальная творческая работа по осмыслению собранной информации, проведению сравнительного анализа и синтеза материалов, полученных из разных источников, интерпретации информации;
- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче экзамена по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Экзамен позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций за период изучения данной дисциплины.

В процессе изучения дисциплины «Экология» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. 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 ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготов-


ки 16.10.00 «Аэронавигация», профиль «Лётная эксплуатация гражданских воздушных судов».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №10 «Авиационная метеорология и экология» «21» января 2021 года, протокол № 5.

Разработчики:



(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков) Демчук В.А.

Заведующий кафедрой № 10
к.г.н., профессор 

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы) Белоусова Л.Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

К.т.н., доцент 

(указывается ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы декана факультета) Костылев А.Г.

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» 06 2021 года, протокол № 7.