



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ»**



**УТВЕРЖДАЮ**

/ Ю.Ю. Михальческий

2021 2021 года

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Экология**

Направление подготовки  
**25.03.03 Аэронавигация**

Направленность программы (профиль)  
**Организация бизнес-процессов на воздушном транспорте**

Квалификация выпускника  
**бакалавр**

Форма обучения  
**очная**

Санкт-Петербург  
2021

## **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 и охраны окружающей среды, методах теоретического и экспериментального исследования в экологии;
- развитие экологического мышления и выработка активной жизненной позиции по вопросам улучшения качества окружающей среды и ее охраны, минимизации техногенного воздействия на окружающую среду;
- освоение обучающимися умений и навыков выбора технических средств и технологий с учетом экологических последствий их применения, защиты и сохранения экосистемы в процессе профессиональной деятельности, в том числе на основе использования методов оценки уровня загрязнения окружающей среды авиатранспортным производством.

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 организационно-управленческому виду профессиональной деятельности.

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

Дисциплина «Экология» представляет собой дисциплину, относящуюся к Блоку 1. «Дисциплины (модули)» части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина «Экология» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин «Введение в профессию», «Макроэкономика», «Теория менеджмента», «Менеджмент риска авиапредприятий».

Дисциплина является базовой для дисциплин: «Организация предпринимательской деятельности на транспорте», «Безопасность жизнедеятельности», «Безопасность полетов», «Авиационная безопасность», «Управление конкурентно-способностью авиационного бизнеса».

Дисциплина изучается в 3 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 достижения компетенции
<b>УК-8</b>	<b>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</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>УК8</sub>	Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества.
ИД <sup>2</sup> <sub>УК8</sub>	Применяет меры безопасности и правила поведения в опасных условиях, в том числе при угрозе чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов, принимает обоснованные решения в конкретной опасной ситуации с учётом реально складывающейся обстановки и индивидуальных возможностей.
<b>ОПК-8</b>	<b>Способен применять технические средства и технологии для минимизации негативных экологических последствий, обеспечения безопасности и улучшения условий труда в сфере профессиональной деятельности.</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК8</sub>	Оценивает негативные экологические последствия деятельности авиапредприятий на окружающую среду, может применять для их минимизации технические средства и технологии.
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК8</sub>	Знает основы обеспечения безопасности и улучшения условий труда в профессиональной деятельности, может применять технические средства и технологии для решения этих задач.
<b>ОПК-9</b>	<b>Способен реализовывать мероприятия по сохранению и защите экосистемы в ходе общественной и профессиональной деятельности</b>
ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК9</sub>	Понимает важность сохранения и защиты экосистемы, определяет основные факторы негативного влияния воздушного транспорта на экосистему.
ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК9</sub>	Осуществляет выбор средств и технологий, планирует мероприятия по обеспечению экологической безопасности при решении профессиональных задач.

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- основные понятия, законы и модели экологии;
- методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;

- основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;
- методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- основные закономерности функционирования биосферы и человека;
- требования экологии по защите окружающей среды;
- факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;
- способы достижения устойчивого развития;
- принципы рационального природопользования;
- методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;
- глобальные проблемы окружающей среды;
- организационные и правовые средства охраны окружающей среды;
- характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.

#### Уметь:

- осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;
- применять методы защиты производственного персонала и населения от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;
- применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- применять приемы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества;
- производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактического состояния окружающей среды;
- грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;
- осуществлять оценку воздействия своей общественной и профессиональной деятельности на окружающую среду;
- осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно климатических условий;
- использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.

#### Владеть:

- методами оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия;

- способностью правильно провести оценку возможных негативных экологических факторов, которые могут возникнуть при функционировании производственного объекта;
- способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;
- способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития;
- способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;
- способностью обосновать выбор малоотходной технологии с целью минимизации негативных экологических последствий.

#### 4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

Наименование	Всего часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа, всего	6,5	6,5
лекции	2	2
практические занятия	4	4
семинары	—	—
лабораторные работы	—	—
курсовой проект (работа)	—	—
Самостоятельная работа студента	98	98
Промежуточная аттестация	4	4
контактная работа	0,5	0,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	3,5	3,5

#### 5 Содержание дисциплины

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

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенция			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-8	ОПК-8	ОПК-9		
Тема 1. Основы рационального природопользования и	26	+	+	+	ВК, Л, ПЗ, СРС	УО, 10мТ

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенция			Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-8	ОПК-8	ОПК-9		
охраны природы. Экологический мониторинг и контроль						
Тема 2. Основы экологического права. Нормативно-правовые акты по защите природы в гражданской авиации	26	+		+	Л, ПЗ, СРС	УО, 3
Тема 3. Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды	26	+	+		Л, ПЗ, СРС	УО, 10МТ, СЗ
Тема 4. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Организация системы экологического менеджмента на предприятии.	26	+	+	+	Л, ПЗ, РГР	УО, 10МТ
Итого по дисциплине	104					
Промежуточная аттестация	4					3
Всего по дисциплине	108					

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, 10МТ – десятиминутный тест, УО – устный опрос, СЗ – ситуационная задача, РГР – расчетно-графическая работа, 3 – задание.

## 5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 1. Основы рационального природопользования и охраны природы. Экологический мониторинг и контроль.	0,5	1	24,5	26

Наименование темы дисциплины	Л	ПЗ	СРС	Всего часов
Тема 2. Основы экологического права. Нормативно-правовые акты по защите природы в гражданской авиации	0,5	1	24,5	26
Тема 3. Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды	0,5	1	24,5	26
Тема 4. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Организация системы экологического менеджмента на предприятии.	0,5	1	24,5	26
Итого по дисциплине	2	4	98	104
Промежуточная аттестация				4
Всего по дисциплине				108

Сокращения: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента.

### 5.3 Содержание дисциплины

#### **Тема 1. Основы рационального природопользования и охраны природы. Экологический мониторинг и контроль.**

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

Организация системы экологического мониторинга: цели, задачи, виды экологического мониторинга, технические средства наблюдений за состоянием окружающей среды. Государственный экологический контроль. Производственный экологический контроль. Муниципальный и общественный экологический контроль.

#### **Тема 2. Основы экологического права. Нормативно-правовые акты 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. 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 3. Экономические методы регулирования в области охраны окружающей среды**

Основные эколого-экономические задачи на микроуровне (предприятие, экономический район, субъект РФ). Основные эколого-экономические задачи на макроуровне (государство). Основные задачи экономики природопользования на международном и глобальном уровне. Основные концепции взаимосвязи между экономическим и экологическим развитием. Мероприятия по управлению окружающей средой и обеспечению безопасности экономической деятельности.

### **Тема 4. Оценка воздействия на окружающую среду и экологическая экспертиза. Организация системы экологического менеджмента на предприятии**

Понятие оценки воздействия на окружающую среду, ее основные принципы и задачи. Понятия государственной экологической экспертизы, порядок ее организации и проведения. Общественная экологическая экспертиза.

Понятие системы управления окружающей средой на предприятиях (экологического менеджмента). Схема экологического менеджмента и аудита Европейского сообщества. Международный стандарт управления окружающей средой на предприятиях ИСО 14000. Организационные документы экологической службы предприятия. Документы по вопросам охраны окружающей среды в составе проектной документации. Документы по обеспечению предприятием экологической безопасности. Экологический паспорт природопользователя

## **5.4 Практические занятия**

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
1	Практическое занятие № 1. Основные принципы и задачи ОВОС. Изучение нормативно-правовых документов РФ международных нормативных документов.	1
2	Практическое занятие № 2. Методика расчета загрязнения атмосферы выбросами одиночного	1



Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
	источника. Расчёт выбросов загрязняющих веществ от авиадвигателей гражданских воздушных судов.	
3	Практическое занятие № 3. Плата, вносимая предприятием за использование природных ресурсов. Система сертификации по экологическим требованиям. Стандарт ИСО 14000.	1
4	Практическое занятие № 4. Схема экологического менеджмента и аудита. Состав документов по обеспечению предприятием экологической безопасности. Экологический паспорт природопользователя.	1
Итого по дисциплине		4

### 5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

### 5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	<ol style="list-style-type: none"> <li>Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2].</li> <li>Подготовка к 10мТ.</li> <li>Подготовка к устному опросу.</li> </ol>	24,5
2	<ol style="list-style-type: none"> <li>Поиск, анализ информации и проработка учебного материала, работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 3, 4, 5].</li> <li>Выполнение задания (написание реферата).</li> <li>Подготовка к устному опросу.</li> </ol>	24,5
3	<ol style="list-style-type: none"> <li>Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 4-9].</li> <li>Подготовка к 10мТ.</li> <li>Подготовка к устному опросу.</li> </ol>	24,5
4	<ol style="list-style-type: none"> <li>Поиск, анализ информации и проработка учебного материала: работа с конспектом лекций и с рекомендуемой литературой [1, 2, 7, 9].</li> <li>Подготовка к 10мТ.</li> <li>Подготовка к устному опросу.</li> </ol>	24,5

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
Итого по дисциплине		98

## 5.7 Курсовые работы

Курсовые работы (проекты) учебным планом не предусмотрены.

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература

1. Иванов, В.И. **Общая экология** [Текст]: Тексты лекций / В.И. Иванов - Университет ГА: С.-Петербург, 2010. – 166 с. - ISBN отсутствует, Количество экземпляров 300.

2. Асатуров М.Л. **Загрязнение окружающей среды при авиатранспортных процессах: Учеб.пособ.для вузов.Допущ.УМО** [Текст] / М. Л. Асатуров. – СПб.: ГУГА, 2010. – 94 с. Количество экземпляров 520.

3. Арзаманов, Д.Н. **Обеспечение экологической безопасности в аэропортах** [Текст] / Д.Н. Арзаманов, Н.О. Моисеева / МУ по изучению дисциплины и выполнению контрольных работ. – СПб.: ГУГА, 2017. – 48 с. Количество экземпляров 100.

### б) дополнительная литература:

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

5. 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.

6. 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.

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: <http://www.edu.ru/> свободный (дата обращения 15.02.2021).

8. **ФГБОУ ВО СПбГУ ГА. Электронный каталог университета** [Электронный ресурс]: книги и статьи ГУГА / — Электрон. дан. — Режим доступа: <http://85.142.11.206/MarcWeb/> — свободный (дата обращения 21.12.2017).

9. **Электронно-библиотечная система. «Издательство «Лань»** [Электронный ресурс]: книги, журналы, ВКР/ — Электрон. дан. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/> — вход по учётной записи.

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

10. Пакет прикладных программ OpenOffice (The Free and Open Productivity Suite [Электронный ресурс]: - <http://www.openoffice.org> свободный (дата обращения 15.02.2021).

## 7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Экология	<p>Аудитория № 279 «Лаборатория авиационной метеорологии и экологии» - аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Аудитория № 262 «Лаборатория авиационной метеорологии и экологии» - аудитория для проведения занятий лекционного</p>	<p>Мультимедийное оборудование, куда входит: персональный компьютер объединенный локальной сетью с АРМ синоптика (ауд. 266), что позволяет использовать текущую метеорологическую информацию при проведении занятий, проектор, интерактивная доска.</p> <p>Две точки для подключения к локальной сети кафедры и выходом в Интернет;</p>	<p>Microsoft Windows XP professional (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Microsoft Windows Office 2003 Suites (лицензия № 43471843 от 07 февраля 2008 года); Foxit reader (Freeware); Paint.Net ver 3.5.10 (Freeware); Flow!Works ver. 2.5.2.0; Flow!Live ver. 3.1 QOMO© 2007 Kaspersky Anti-Virus Suite (лицензия № 1D0A170720092603110550)</p> <p>Оперативное управление Microsoft Windows 7 Starter AO CIS and GE HP 584060-251</p>

Наименование дисциплины	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
	типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<ul style="list-style-type: none"> <li>- мультимедийный проектор Acer серии X1261P и экран;</li> <li>- ноутбук.</li> <li>- дозиметры «Сигнал» -10шт;</li> <li>- дозиметр ДП5 – 1шт;</li> <li>- шумомеры –2шт;</li> <li>- газоанализаторы –3 шт.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Антивирус Avast Free Antivirus 19.3.2369 (сборка 19.3.4241.440)</li> <li>LibreOffice Версия: 4.3.5.2 Mozilla Public License, v. 2.0. (Freeware)</li> </ul>

## **8 Образовательные и информационные технологии**

В процессе преподавания дисциплины «Экология» используются следующие образовательные технологии: входной контроль, лекции, практические занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и метод развивающейся кооперации.

Входной контроль проводится преподавателем с целью коррекции процесса усвоения студентами дидактических единиц. Он осуществляется в форме устного опроса по вопросам следующих дисциплин: «Введение в профессию», «Макроэкономика», «Теория менеджмента», «Менеджмент риска авиапредприятий».

Лекция как образовательная технология представляет собой устное, систематически последовательное изложение преподавателем учебного материала с целью организации целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению знаниями, умениями и навыками читаемой дисциплины. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу. По дисциплине «Экология» планируется проведение информационных лекций, которые направлены на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний в предметной области дисциплины. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение преподавателем учебного материала, которое сочетается с использованием среды PowerPoint, Word, Excel с целью расширения образовательного информационного поля, повышения скорости обработки и передачи информации, обеспечения удобства преобразования и структурирования информации для трансформации ее в знание.

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. Практические занятия как образовательная технология помогают студентам систематизировать, закрепить и углубить знания теоретического характера. На практических занятиях по дисциплине «Экология» студенты обучаются умениям и навыкам, необходимым для обеспечения экологической безопасности авиатранспортных процессов и организации экологической политики на предприятии, эффективного внедрения системы экологического менеджмента на авиапредприятии, закрепляя полученные в ходе лекций и самостоятельной работы знания. На практических занятиях в качестве интерактивных образовательных технологий применяется метод развивающейся кооперации.

Таким образом, практические занятия по дисциплине «Экология» являются составляющими практической подготовки обучающихся, так как предусматривают их участие в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Также в качестве элемента практической подготовки в рамках дисциплины «Экология», используемый на практических занятиях метод развивающейся кооперации, который заключается в постановке перед студентами ситуационной задачи, для решения которой требуется их объединение с распределением внутренних ролей в группе. Это позволяет студенту выслушивать и принимать во внимание взгляды других людей, дискутировать и защищать свою точку зрения, справляться с разнообразием мнений, сотрудничать и работать в команде, брать на себя ответственность, участвовать в совместном принятии решения.

Расчётно-графическая работа, выполняемая студентами, является средством развития умений применять полученные знания по заранее определенной методике для решения задач или заданий по дисциплине.

Самостоятельная работа студента реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также в активизации 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 и анализа информации, проработку на этой основе учебного материала, подготовку к устному опросу и подготовку сообщений, составление развёрнутого плана-конспекта по основным вопросам практического занятия, подготовку реферата на выбранную тему исследований.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Экология» предназначен для выявления и оценки уровня и качества знаний студентов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета с оценкой в третьем семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает вопросы для устных опросов, расчетные задачи, задания для решения на практических занятиях и выполнения расчетно-графической работы, ситуационные задачи, а также темы рефератов и представление доклада по результатам исследований.

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. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Десятиминутный тест. Тестирование проводится, как правило, в течение 7-10 минут по темам в соответствии с данной программой и предназначено для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Тест считается успешно пройденным, если правильные ответы даны не менее, чем на 70% вопросов. Результаты теста фиксируются в журнале преподавателя и учитываются им при выборе дополнительных вопросов на зачете с оценкой.

Расчетно-графическая работа, расчетные задачи, задания, ситуационные задачи и темы рефератов носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Экология» проводится в третьем семестре в форме зачета с оценкой. Этот вид промежуточной аттестации позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. Зачет с оценкой предполагает устный ответ на два теоретических вопроса, а также решение расчетной или ситуационной задачи.

Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на лекциях и практических занятиях, участие студентов в конференциях и подготовку ими публикаций.

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

### **Этапы формирования компетенций**

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
Этап 1. Формирование базы знаний: лекции; практические занятия и лабораторные работы по темам теоретического содержания; самостоятельная работа обучающихся по вопросам тем теоретического содержания	УК-8, ОПК-8, ОПК-9

Название и содержание этапа	Коды формируемых на этапе компетенций
<p>Этап 2. Формирование навыков практического использования знаний:</p> <p>работа с текстом лекции, работа с учебниками, учебными пособиями и проч. из перечня основной и дополнительной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», баз данных, информационно-справочных и поисковых систем и т.п.;</p> <p>самостоятельная работа по подготовке к практическим и лабораторным занятиям, докладов по выбранным темам, устному опросу и т.д.</p>	УК-8, ОПК-8, ОПК-9
<p>Этап 3. Проверка усвоения материала:</p> <p>проверка подготовки материалов к практическим и лабораторным занятиям;</p> <p>заслушивание докладов;</p> <p>проведение устного опроса</p>	УК-8, ОПК-8, ОПК-9

Оценка текущего контроля этапов формирования компетенций осуществляется по итогам выполнения следующих заданий: доклада, устного опроса, отчета по практическим работам. На первом занятии преподаватель доводит до сведения обучающихся график текущего контроля освоения дисциплины и критерии оценки знаний при текущем контроле успеваемости, а также сроки и условия промежуточной и итоговой аттестации.

Активность обучающегося на занятиях оценивается на основе выполненных заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины и устного опроса. Обучающемуся, пропустившему практические занятия, необходимо выполнить задания самостоятельно и защитить их выполнение перед преподавателем практических занятий.

*Устный опрос* позволяет оценить знания и кругозор обучающегося, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки. Опрос - важнейшее средство развития мышления и речи. Он обладает большими возможностями воспитательного воздействия преподавателя. Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий.

*Устный опрос* проводится, как правило, в течение 10 минут в начале лекции по теме предыдущего занятия. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Ответы обучающихся при устном опросе оцениваются преподавателем с записью в журнале учета успеваемости.

*Доклад* - продукт самостоятельной работы обучающегося, являющийся собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения

определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад должен быть выполнен в машинописном варианте в соответствии с требованиями: рекомендуемый объем работы – 5-8 печатных листов. Способ оформления: 14 кегль, *Times New Roman*, интервал полуторный.

В течение семестра обучающимся выполняются 1 доклад по выбранной теме. Выступление осуществляется на практическом занятии. На выступление отводится не более 7 минут, 5 минут на вопросы и обсуждения. Предварительно выполненная обучающимся работа сдается на проверку преподавателю, который, в случае необходимости, делает замечания, подлежащие к исправлению. Обучающийся должен внести исправления в соответствии с замечаниями преподавателя и передать работу на повторную проверку. При отправке работы на повторную проверку обязательно представлять работу с указанными в первый раз замечаниями. Доклады, представленные без соблюдения указанных правил, на проверку не принимаются.

*Практические работы.* На практических занятиях по дисциплине «Экология» выполняются расчетные, текстовые и графические задания. Результаты выполненных заданий оцениваются преподавателем. Преподаватель проверяет правильность полученных расчетов в присутствии обучающегося, понимание обучающимся их значимости для проведения научного исследования, способность применить полученные знания на практике. По результатам проверки практических работ проставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Контроль с помощью практического задания обладает следующими достоинствами:

- экономия времени преподавателя;
- возможность поставить всех обучающихся в одинаковые условия;
- возможность разработки равноценных по трудности вариантов вопросов;
- уменьшение субъективного подхода к оценке подготовки обучающегося, обусловленного его индивидуальными особенностями.

Обучающемуся предоставляется возможность повторно выполнить не зачтенное задание. Все задания до начала экзаменационной сессии должны быть выполнены, в противном случае обучающийся должен выполнить их во время зачета.

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

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины «Экология» и имеет целью проверить и оценить учебную работу студента, уровень полученных ими знаний, умение применять их к решению профессиональных задач, овладение практическими навыками в объеме требований образовательной программы на промежуточном этапе формирования компетенций УК-8, ОПК-8, ОПК-9.

Зачет с оценкой по дисциплине проводится в 3 семестре. К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы.



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

Зачет с оценкой проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, изученного студентами в 3 семестре, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и задач, выносимых на зачет с оценкой, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедры. Предварительное ознакомление обучающихся с билетами запрещается. Билеты содержат два вопроса по теоретической части дисциплины и одно практическое задание. Методика формирования результирующей оценки в обязательном порядке учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, доклады, контрольную работу, домашнее задание и устные вопросы.

В ходе подготовки к зачету с оценкой необходимо проводить консультации, побуждающие обучающихся к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на зачете. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов к зачету, создавать нужную настрой и вселять обучающимся уверенность в своих силах.

Сроки промежуточной аттестации определяются графиком учебного процесса.

### **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 Кругооборот благ и ресурсов, доходов и расходов в экономике.
- 2 Инфляция спроса и инфляция издержек.
- 3 Формирование постоянных и переменных издержек на воздушном транспорте.
- 4 Основные операционные и финансовые показатели предприятий воздушного транспорта.
- 5 Виды авиационной и неавиационной деятельности авиапредприятия.
- 6 Анализ и управление денежными потоками на предприятиях воздушного транспорта.
- 7 Маркетинговая стратегия авиапредприятия.
- 8 Основные характеристики рынка воздушных перевозок.
- 9 Виды маркетинговых исследований на рынке воздушных перевозок.
- 10 Формирование постоянных и переменных расходов на предприятиях воздушного транспорта.

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
I этап		
УК-8	ИД <sup>1</sup> <sub>УК8</sub>	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные понятия, законы и модели экологии;</li> <li>– методы теоретического и экспериментального исследования в экологии;</li> <li>– основные техносферные опасности, их свойства и характеристики;</li> <li>– методы защиты от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul>
ОПК-8	ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК8</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– основные закономерности функционирования биосферы и человека;</li> <li>– требования экологии по защите окружающей среды;</li> <li>– факторы, определяющие устойчивость биосферы;</li> </ul>
ОПК-9	ИД <sup>1</sup> <sub>ОПК9</sub> , ИД <sup>2</sup> <sub>ОПК9</sub>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу;</li> <li>– способы достижения устойчивого развития;</li> <li>– принципы рационального природопользования.</li> <li>– методы снижения хозяйственного воздействия на биосферу;</li> <li>– глобальные проблемы окружающей среды;</li> <li>– организационные и правовые средства охраны окружающей среды;</li> <li>– характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.</li> </ul> <p>Умеет:</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> <li>– применять методы защиты производственного персонала и населения от вредных и опасных факторов применительно к сфере своей профессиональной деятельности;</li> <li>– применять правила рационального природопользования в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;</li> </ul>

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		<ul style="list-style-type: none"> <li>– применять принципы концепции устойчивого развития в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;</li> <li>– применять приемы рационализации жизнедеятельности, ориентированные на снижение антропогенного воздействия на природную среду и обеспечение безопасности личности и общества.</li> </ul>
<b>II этап</b>		
<p>УК-8</p> <p>ОПК-8</p> <p>ОПК-9</p>	<p>ИД<sup>1</sup><sub>УК8</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>УК8</sub></p> <p>ИД<sup>2</sup><sub>ОПК2</sub></p> <p>ИД<sup>1</sup><sub>ОПК9</sub>, ИД<sup>2</sup><sub>ОПК8</sub></p>	<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– производить правильный выбор режима деятельности или используемой технологии исходя из анализа фактического состояния окружающей среды;</li> <li>– грамотно использовать нормативно-правовые акты при работе с экологической документацией;</li> <li>– осуществлять оценку воздействия своей общественной и профессиональной деятельности на окружающую среду;</li> <li>– осуществлять в общем виде оценку воздействия авиационно-транспортного производства на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;</li> <li>– использовать физические законы при анализе и решении проблем профессиональной деятельности.</li> </ul> <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками применения методов оценки уровня загрязнения окружающей среды авиационно-транспортным производством и методами выбора рационального способа снижения этого воздействия;</li> <li>– навыками проведения оценки возможных негативных экологических факторов, которые могут возникнуть при функционировании производственного объекта;</li> <li>– способностью отстаивать интересы охраны окружающей среды в своей жизнедеятельности и на рабочем месте;</li> <li>– способностью отстаивать принципы концепции устойчивого развития;</li> <li>– способность предусмотреть меры по сохранению и защите экосистемы в ходе своей общественной и профессиональной деятельности;</li> </ul>

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
		– способностью обосновать выбор малоотходной технологии с целью минимизации негативных экологических последствий.

### 9.5.1 Описание шкал оценивания

10 баллов - заслуживает студент, продемонстрировавший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную и дополнительную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, разбирающийся в основных научных концепциях по дисциплине, проявивший творческие способности и научный подход в понимании и изложении учебного программного материала, ответ отличается богатством и точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично, задание выполнено на 91-100 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, уверенно и правильно отвечает на вопросы преподавателя.

9 баллов - заслуживает студент, обнаруживший всестороннее, систематическое знание учебного программного материала, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, глубоко усвоивший основную литературу и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично, задание выполнено на 86-90 %, решение и ответ аккуратно оформлены, выводы обоснованы, дана правильная и полная интерпретация выводов, студент аргументировано обосновывает свою точку зрения, правильно отвечает на вопросы преподавателя.

8 баллов - заслуживает студент, обнаруживший полное знание учебного и программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, задание выполнено на 81-85 %, ход решения правильный,

незначительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает верные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает некоторые затруднения в интерпретации полученных выводов.

7 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший все предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, активно работавший на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, а также способность к их самостоятельному пополнению, задание выполнено на 74-80 %, ход решения правильный, значительные погрешности в оформлении; правильная, но не полная интерпретация выводов, студент дает правильные, но не полные ответы на вопросы преподавателя, испытывает определенные затруднения в интерпретации полученных выводов.

6 баллов - заслуживает студент, обнаруживший достаточно полное знание учебно-программного материала, не допускающий в ответе существенных неточностей, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, отличавшийся достаточной активностью на практических занятиях, показавший систематический характер знаний по дисциплине, достаточный для дальнейшей учебы, задание выполнено 66-75 %, подход к решению правильный, есть ошибки, оформление с незначительными погрешностями, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы.

5 баллов - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для их самостоятельного устранения, задание выполнено на 60-65 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на

вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы.

4 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную программой, однако допустивший некоторые погрешности при их выполнении и в ответе на зачете, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством

преподавателя допущенных погрешностей, задание выполнено на 55-59 %, подход к решению правильный, есть ошибки, значительные погрешности при оформлении, неполная интерпретация выводов, не все ответы на вопросы преподавателя правильные, не способен интерпретировать полученные выводы.

3 балла - заслуживает студент, обнаруживший знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, не отличавшийся активностью на практических занятиях, самостоятельно выполнивший основные предусмотренные программой задания, однако допустивший погрешности при их выполнении и в ответе на зачете с оценкой, но обладающий необходимыми знаниями для устранения под руководством преподавателя наиболее существенных погрешностей, задание выполнено на 41-54 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, неправильная интерпретация выводов, студент дает неправильные ответы на вопросы преподавателя.

2 балла - выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебно-программного материала, не выполнившего самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработавшему основные практические занятия, допустившему существенные ошибки при ответе, и который не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине, задание выполнено на 20-40 %, решение содержит грубые ошибки, неаккуратное оформление работы, выводы отсутствуют; не может прокомментировать ход решения задачи, дает неправильные ответы на вопросы преподавателя.

1 балл - нет ответа (отказ от ответа, представленный ответ полностью не по существу содержащихся в задании вопросов), задание выполнено менее, чем на 20 %, решение содержит грубые ошибки, студент не может прокомментировать ход решения задачи, не способен сформулировать выводы по работе.

#### **Шкала оценивания промежуточной аттестации**

«отлично» студент набрал 9 – 10 баллов;

«хорошо» студент набрал 7-8 баллов;

«удовлетворительно» студент набрал 4-6 баллов;

«неудовлетворительно» студент набрал менее 4 баллов.

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

#### **Перечень типовых вопросов для текущего контроля**

1. Этапы становления науки экология.
2. Взаимодействие экологии с другими науками.
3. Основоположник учения о биосфере.

4. Структура биосферы.
5. Живое вещество и его функции в биосфере.
6. Антропогенные экосистемы.
7. Экологические факторы и их классификация.
8. Абиотические экологические факторы.
9. Биотические экологические факторы.
10. Антропогенные экологические факторы.
11. Главные уровни организации жизни.
12. Биотический круговорот вещества.
13. Предмет, объект и задачи экологии.
14. Значение экологического образования
15. Деление живых организмов по их роли в цепях питания.
16. Лимитирующие экологические факторы.
17. Экологические системы.
18. Основные понятия и определения экономики природопользования.
19. Система платежей за природопользование.
20. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды.
21. Государственно-правовые основы рационального природопользования и охраны природы.

### **Типовые тестовые задания**

1. Факторы неорганической среды, влияющие на жизнь и распространение живых организмов, называют  
А) Абиотическими.  
В) Живыми.  
С) Антропогенными.  
Д) Биотическими.  
Е) Лимитирующие.
2. Виды адаптации организмов:  
А) Этологические виды.  
В) Только физиологические виды.  
С) Только морфологические виды  
Д) Морфологические, этологические, физиологические.  
Е) Правовые свойства организмов.
3. Кто ввел в науку термин «экологическая система»  
А) Вернадский.  
В) Зюсс.  
С) Тенсли.  
Д) Дарвин.  
Е) Геккель.

4. Взаимодействия между популяциями, при которой одна из них подавляет другую без извлечения пользы для себя

- А) мутуализм.
- В) аменсализм.
- С) комменсализм.
- Д) протокооперация.
- Е) паразитизм.

5. Сфера разума:

- А) Техносфера.
- В) Биосфера.
- С) Криосфера.
- Д) Стратосфера.
- Е) Ноосфера.

6. Вещества, способствующие разрушению озонового слоя:

- А) Неорганические вещества.
- В) Канцерогенные вещества.
- С) Фреоны.
- Д) Тяжелые металлы.
- Е) Гербициды.

7. Виды природопользования:

- А) Общие и индивидуальные.
- В) Государственные и индивидуальные.
- С) Общие и специальные.
- Д) Общие и государственные.
- Е) Государственные и специальные.

8. Флору Земли составляют:

- А) 700 тыс. видов растений.
- В) 400 тыс. видов растений.
- С) 300 тыс. видов растений.
- Д) 500 тыс. видов растений.
- Е) 100 тыс. видов растений.

9. Превращение органических соединений из неорганических за счет энергии света:

- А) Фотосинтез.
- В) Фотопериодизм.
- С) Гомеостаз.
- Д) Климакс.
- Е) Сукцессия.



10. Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических:

- А) Консументы.
- В) Литотрофы.
- С) Сапрофаги.
- Д) Редуценты.
- Е) Продуценты.

11. Слой атмосферы расположенный на расстоянии от Земли 9-15 км:

- А) Тропосфера.
- В) Стратосфера.
- С) Ионосфера.
- Д) Мезосфера.
- Е) Гидросфера.

12. Мероприятия по восстановлению нарушенных территорий:

- А) Стагнация.
- В) Стратификация.
- С) Мониторинг.
- Д) Рекультивация.
- Е) Рекреация.

13. Углекислый газ составляет в атмосфере:

- А) 21%
- В) 78%
- С) 0,93%
- Д) 0,03%
- Е) 0,1%

14. Мониторинг отдельного производства:

- А) Национальный.
- В) Прогнозируемый.
- С) Локальный.
- Д) Окружной.
- Е) Глобальный.

### **Типовое задание для расчетно-графической работы**

#### **Расчётно-графическая работа по теме 5:**

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

1. Уяснить задачу, записать исходные данные, построить масштабную схему расположения объектов, где направление оси  $Ox$  совпадает с направлением ветра. Рекомендуемый масштаб для решения поставленной задачи: в 1 см 50 м.

2. Определить точку, где будет наблюдаться максимальная приземная концентрация на территории городка. Определить её координаты в системе координат  $ХОУ$ .

3. Определить максимальную концентрацию загрязняющего вещества ( $C_m$ ) и место её ожидания ( $x_m$ ).

4. Определить концентрацию загрязняющего вещества вдоль оси  $Ox$  ( $C_x$ ) для точки, координаты которой найдены в п.2.

5. Определить концентрацию загрязняющего вещества в направлениях оси  $Oy$  ( $C_y$ ) для точки, координаты которой найдены в п.2.

6. Определить качество атмосферного воздуха на территории жилого городка и сделать вывод о проделанной работе.

7. Представить отчет о проделанной работе.

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

№ вар	A	$T_b$	H	D	$w_0$	M	$T_r$	$C_{пдк}$	F	$\eta$
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

## Типовые задания для выполнения лабораторных работ

### Тема 1.

#### «Оценивание качества атмосферного воздуха на территории автопарка»

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Уяснить задачу и записать исходные данные.
3. Рассчитать максимальный разовый выброс для каждого загрязняющего вещества.
4. Определить концентрации каждого загрязняющего вещества на территории автопарка в приземном слое атмосферы.
5. Сравнить полученные концентрации ЗВ с соответствующими ПДК<sub>мр</sub> и сделать вывод об экологической обстановке на территории автопарка.
6. Разработать предложения по уменьшению выбросов ЗВ.
7. Представить отчет о проделанной работе.

## Типовые задания для решения на практических занятиях

### Тема 5.

#### Вариант 1

Рассчитать валовый выброс  $C_nH_m$  от 2-х маршевых двигателей самолёта Ту-154Б за стандартный ВПЦ.

#### Вариант 2

Рассчитать валовый выброс  $NO_x$  от 4-х маршевых двигателей типа НК-86 самолёта Ил-86 на этапе снижения с высоты 900 м при температуре окружающей среды на аэродроме – минус 25<sup>0</sup>С.

Исходные данные для расчетов приведены в таблице.

РЕЖИМ	ТЯГА, %F <sub>до</sub>	ВРЕМЯ, минута	РАСХОД ТОПЛИ- ВА, кг/с	ИНДЕКСЫ ЭМИССИИ (г/кг)			РАСХОД ТОПЛИ- ВА, кг/с	ИНДЕКСЫ ЭМИССИИ (г/кг)		
				HC	CO	NO <sub>x</sub>		HC	CO	NO <sub>x</sub>
Авиадвигатели АО «Авиадвигатель» (г. Пермь)										
Название двигателя		Д-30 (2-й серии)					Д-30КП-2			
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,150	0,12	2,7	19,1	1,67	0,7	2,2	16,5
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	0,975	0,14	3,2	16,3	1,42	0,8	2,8	13,5
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,350	1,50	14,5	7,0	0,49	2,7	15,4	6,3
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,130	43,60	60,3	3,6	0,210	13,3	62,4	3,3
Название двигателя		Д-30КУ					Д-30КУ-154			
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,520	0,3	2,8	16,3	1,420	0,4	3,0	14,5
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,300	0,4	3,7	12,6	1,100	0,5	3,6	11,6
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,500	1,2	11,8	5,1	0,420	1,9	18,2	5,1
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,215	10,5	54,0	2,7	0,207	12,7	77,7	2,9
Название двигателя		ПС-90А								
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,739	0,12	0,35	37,0				
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,431	0,12	0,40	31,5				
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,489	0,20	0,90	11,8				
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,178	0,30	6,90	5,8				
Куйбышевское конструкторское бюро двигателей (г. Куйбышев)										
Название двигателя		НК-8-2У					НК-86			
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,75	0,45	5,5	13,9	2,40	0,5	3,9	12,8
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,17	0,55	6,0	12,9	1,60	0,6	4,2	12,1
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,58	5,00	21,0	5,4	0,58	1,2	9,3	5,1
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,24	103,8	116,0	2,7	0,21	52,0	54,4	2,7
Название двигателя		НК-80А					НК-80МА			
ВЗЛЕТ	100	0,7	2,050	0,2	1,8	15,7	2,050	0,16	1,55	13,0
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,70	0,2	2,2	12,4	1,700	0,13	1,90	9,4
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,60	2,2	7,8	5,8	0,600	0,30	5,90	3,9
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,235	15,3	38,0	3,1	0,235	4,60	29,60	2,3
Авиадвигатели КБ «Прогресс» (г. Запорожье)										
Название двигателя		Д-36								
ВЗЛЕТ	100	0,7	0,634	0	0,5	26				
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	0,533	0	0,4	22				
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,211	0	2,7	9				
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	-	5,4	20,7	5,5				

## Типовые ситуационные задачи для решения на практических занятиях в рамках метода развивающейся кооперации

### Тема 4.

#### *Расчет платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от котельной*

Валовой выброс котельной составил по основным загрязняющим веществам (т/год):

- твердые частицы – 2,93
- оксид углерода – 2,669
- оксид азота – 1,27
- оксид серы – 5,67.

Природопользователю установлены предельно допустимые нормативы выбросов (ПДВ<sub>i</sub>) i-х загрязняющих веществ (т/год):

- $i = 1$  – твердые частицы –  $M_{T(H)} = 3$
- $i = 2$  – оксид углерода –  $M_{У(H)} = 3$
- $i = 3$  – оксид азота –  $M_{А(H)} = 2$
- $i = 4$  – оксид серы –  $M_{СН(H)} = 6$

Нормативы платы за выбросы в атмосферный воздух загрязняющих веществ стационарными источниками (утверждены Постановлением Правительства РФ от 12.06.2003 г. №344).

Определить размеры платы за негативное воздействие на окружающую среду.

Каждая рабочая группа готовит презентацию своего решения проблемы минимизации негативного воздействия на окружающую среду и сокращения платы за негативное воздействие на окружающую среду, в ходе общей дискуссии обосновывает необходимость его реализации.

### **Темы рефератов**

1. Глобальные проблемы окружающей среды.
2. Основные глобальные экологические кризисы современности.
3. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты природы.
4. Нормативно-правовые акты по защите природы в гражданской авиации.
5. Вклад деятельности гражданской авиации в общий объем загрязнения окружающей среды транспортными системами.
6. Влияние аэропортовой деятельности на состояние окружающей среды.
7. Эмиссия загрязняющих веществ авиационными двигателями.
8. Шумовое загрязнение окружающей среды в результате деятельности гражданской авиации.
9. Электромагнитное загрязнение окружающей среды в результате деятельности гражданской авиации.
10. Требование к сертификации на соответствие стандарту на эмиссию CO<sub>2</sub> для самолетов.
11. Методики сертификации воздушных судов по шуму.
12. Методики сертификации воздушных судов по эмиссии.
13. Сбалансированному подходу к управлению авиационным шумом.
14. Сборы за авиационную эмиссию, связанные с местным качеством воздуха.
15. Торговля квотами на эмиссию применительно к авиации.
16. Метод расчета контуров шума вокруг аэропортов.
17. Международная авиация и изменение климата.
18. Технологии уменьшения объема выбросов NO<sub>x</sub>.
19. Обзор технологий уменьшения потребления топлива.
20. Эксплуатационные возможности уменьшения расхода топлива и эмиссии.
21. Утилизация опасных отходов.
22. Классификация отходов.
23. Внутренний экологический аудит предприятия.
24. Общие требования в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий.

25. Системы экологического менеджмента.
26. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты атмосферного воздуха.
27. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты водного бассейна.
28. Современные технологии и технические средства, используемые при решении задач защиты окружающей среды при обращении с отходами промышленного производства.
29. Общая схема взаимоотношений человек - среда. Окружающая среда, качество среды, здоровье человека.
30. Загрязнение океана. Экологические последствия для человечества.
31. Показатели здоровья населения и факторы среды, влияющие на здоровье человека.
32. Природные факторы среды, влияющие на здоровье человека.
33. Реакции организма человека на перегрев и акклиматизация к высоким температурам.
34. Проектная документация на строительство предприятий, зданий и сооружений производственного назначения.
35. Развитие альтернативных источников энергии.
36. Применение пестицидов и воздействие их на здоровье человека.
37. Радиационное загрязнение среды обитания человека.
38. Экологическая ситуация в мире и в России.
39. Экономические и экологические интересы предприятия.
40. Углеродный цикл и изменения климата.
41. Загрязнения почвенного покрова районов аэропортов.
42. Проблема твердых бытовых отходов аэропортов.
43. Экологические проблемы сельскохозяйственных районов находящихся вблизи аэропортов.
44. Охрана водных объектов в районе аэропортов.
45. Очистка производственных сточных вод и утилизация осадков.
46. Экономические и правовые рычаги защиты природной среды и предупреждения ее загрязнения.
47. Источники экологического права.
48. Методики определения санитарно-защитных зон аэропортов.
49. Документирование экологической оценки и контроль качества.
50. Экология аэропорта: проблемы и пути их разрешения.
51. Охрана животного мира в районах эксплуатации авиационной техники.
52. Санитарно-защитные зоны аэропортов: сущность и предназначение.
53. Влияние авиационной технике на разрушение озонового слоя.
54. Изменение химического состава подземных вод в районе аэропортов.
55. Международные природоохранные организации.

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

**Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации**

1. История становления науки экология.
2. Взаимодействие экологии с другими науками.
3. Учение о биосфере. Ее структура и эволюция.
4. Живое вещество и его функции в биосфере.
5. Антропогенные экосистемы.
6. Экологические факторы и их классификация.
7. Главные уровни организации жизни.
8. Биотический круговорот вещества.
9. Предмет, объект и задачи экологии.
10. Значение экологического образования
11. Деление живых организмов по их роли в цепях питания.
12. Лимитирующие экологические факторы.
13. Экологические системы.
14. Основные понятия и определения экономики природопользования.
15. Система платежей за природопользование.
16. Правовые и организационные вопросы охраны окружающей среды.
17. Государственно-правовые основы рационального природопользования и охраны природы.
18. Система актов, закрепляющая национализацию природных богатств, государственную собственность на землю, леса, воды, недра, дикую фауну и порядок пользования ими.
19. Понятие экологического права и формы его проявления.
20. Основные формы международного сотрудничества.
21. Международные стандарты и рекомендуемая практика « Охраны окружающей среды» в работе гражданской авиации.
22. Государственный экологический контроль.
23. Производственный экологический контроль.
24. Муниципальный и общественный экологический контроль.
25. Понятие оценки воздействия на окружающую среду, ее основные принципы и задачи.
26. Понятия государственной экологической экспертизы, порядок ее организации и проведения.
27. Общественная экологическая экспертиза.
28. Основные положения лицензирования деятельности в области охраны окружающей среды.
29. Система сертификации по экологическим требованиям.
30. Понятие и цель экологического аудита.
31. Общие вопросы организации и проведения экологического аудита. Внутренний и внешний экологический аудит.
32. Раздел проектной документации «Охрана окружающей среды».

33. Прогноз изменения состояния окружающей среды под воздействием проектируемого объекта.
34. Содержание общих требований в области охраны окружающей среды при эксплуатации предприятий.
35. Ответственность за решения при осуществлении хозяйственной деятельности, которая оказывает или может оказать негативное воздействие на окружающую среду.
36. Экологические требования к эксплуатации предприятий, устанавливаемые законами РФ.
37. Производственный экологический контроль за охраной атмосферного воздуха.
38. Производственный экологический контроль за соблюдением нормативов ПДС.
39. Производственный экологический контроль в области обращения с отходами.
40. Общие вопросы исчисления платы за негативное воздействие на окружающую среду.
41. Порядок расчета платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух.
42. Порядок расчета платы за сбросы загрязняющих веществ в поверхностные водные объекты.
43. Порядок расчета платы за размещение отходов.
44. Сведения об инвестициях в основной капитал, направленных на охрану окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.
45. Сведения об охране атмосферного воздуха, об использовании воды, об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления.
46. Организационные документы экологической службы предприятия.
47. Документы по вопросам охраны окружающей среды в составе проектной документации.
48. Документы по обеспечению предприятием экологической безопасности.
49. Экологический паспорт природопользователя.
50. Понятие системы управления окружающей средой на предприятиях (экологического менеджмента).
51. Понятие экологической эффективности. Планирование и проведение оценки экологической эффективности.
52. Порядок использования предприятием недр и водных ресурсов. Плата, вносимая предприятием за использование природных ресурсов.
53. Общие требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на атмосферный воздух.
54. Нормативы выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
55. Мероприятия по защите населения при изменении состояния атмосферного воздуха, угрожающем жизни и здоровью людей.



56. Регулирование выбросов в атмосферный воздух при эксплуатации транспортных средств.
57. Общие требования к хозяйственной и иной деятельности, оказывающей вредное воздействие на поверхностные воды.
58. Первичная учетная документация по использованию воды.
59. Нормативы сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
60. Общие требования к обращению с отходами.
61. Оценка класса опасности отходов.
62. Паспорт опасного отхода.
63. Разработка и утверждение нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.
64. Лицензирование деятельности по обращению с опасными отходами.

### **Типовые расчетные задачи для проведения промежуточной аттестации**

*Задача 1.* Рассчитать плату за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от котельной. Валовой выброс котельной составил по основным загрязняющим веществам (т/год): твердые частицы – 2,93; оксид углерода – 2,669; оксид азота – 1,27; оксид серы – 5,67. Природопользователю установлены предельно допустимые нормативы выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ (т/год): твердые частицы – 3; оксид углерода – 3; оксид азота – 2; оксид серы – 6.

*Задача 1.* Рассчитать валовый выброс CO от 1-го маршевого двигателя типа НК-86 самолёта Ил-86 на этапе руления при температуре окружающей среды на аэродроме – плюс 35<sup>0</sup>С.

Исходные данные для расчетов приведены в таблице.

РЕЖИМ	ТЯГА, %F <sub>00</sub>	ВРЕМЯ, минута	РАСХОД ТОПЛИ- ВА, кг/с	ИНДЕКСЫ ЭМИССИИ (г/кг)			РАСХОД ТОПЛИ- ВА, кг/с	ИНДЕКСЫ ЭМИССИИ (г/кг)		
				HC	CO	NO <sub>x</sub>		HC	CO	NO <sub>x</sub>
Авиадвигатели АО «Авиадвигатель» (г. Пермь)										
Название двигателя		Д-30 (2-й серии)					Д-30КП-2			
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,150	0,12	2,7	19,1	1,67	0,7	2,2	16,5
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	0,975	0,14	3,2	16,3	1,42	0,8	2,8	13,5
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,350	1,50	14,5	7,0	0,49	2,7	15,4	6,3
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,130	43,60	60,3	3,6	0,210	13,3	62,4	3,3
Название двигателя		Д-30КУ					Д-30КУ-154			
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,520	0,3	2,8	16,3	1,420	0,4	3,0	14,5
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,300	0,4	3,7	12,6	1,100	0,5	3,6	11,6
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,500	1,2	11,8	5,1	0,420	1,9	18,2	5,1
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,215	10,5	54,0	2,7	0,207	12,7	77,7	2,9
Название двигателя		ПС-90А								
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,739	0,12	0,35	37,0				
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,431	0,12	0,40	31,5				
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,489	0,20	0,90	11,8				
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,178	0,30	6,90	5,8				
Куйбышевское конструкторское бюро двигателей (г. Куйбышев)										
Название двигателя		НК-8-2У					НК-86			
ВЗЛЕТ	100	0,7	1,75	0,45	5,5	13,9	2,40	0,5	3,9	12,8
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,17	0,55	6,0	12,9	1,60	0,6	4,2	12,1
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,58	5,00	21,0	5,4	0,58	1,2	9,3	5,1
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,24	103,8	116,0	2,7	0,21	52,0	54,4	2,7
Название двигателя		НК-86А					НК-86МА			
ВЗЛЕТ	100	0,7	2,050	0,2	1,8	15,7	2,050	0,16	1,55	13,0
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	1,70	0,2	2,2	12,4	1,700	0,13	1,90	9,4
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,60	2,2	7,8	5,8	0,600	0,30	5,90	3,9
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	0,235	15,3	38,0	3,1	0,235	4,60	29,60	2,3
Авиадвигатели КБ «Прогресс» (г. Запорожье)										
Название двигателя		Д-36								
ВЗЛЕТ	100	0,7	0,634	0	0,5	26				
НАБОР ВЫСОТЫ	85	2,2	0,533	0	0,4	22				
ЗАХОД НА ПОСАДКУ	30	4,0	0,211	0	2,7	9				
МАЛЫЙ ГАЗ	7	26,0	-	5,4	20,7	5,5				

## 10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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

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

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

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

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

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

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

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

При проведении лекций преподаватель опирается на базовые знания студентов по общенаучным дисциплинам, с тем, чтобы основное время уделить специфическим вопросам дисциплины. В процессе подготовки к лекции и в ходе ее изложения важным является развитие интереса обучающихся к преподаваемой дисциплине.

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

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

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

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

Лекция предназначена не только и не столько для сообщения какой-то информации, а, в первую очередь, для развития мышления обучаемых. Одним из

способов, активизирующих мышление, является такое построение изложения учебного материала, когда обучающиеся слушают, запоминают и конспектируют излагаемый лектором учебный материал, и вместе с ним участвуют в решении проблем, задач, вопросов, в выявлении рассматриваемых явлений. Такой методический прием получил название *проблемного изложения*.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Методика подготовки и проведения практических занятий по различным учебным дисциплинам весьма разнообразна и конкретно рассматривается в

частных методиках преподавания. В то же время в ней можно выделить некоторые общие приемы и способы, характерные для всех или группы дисциплин.

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

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

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

Практические занятия, закрепляя и углубляя знания, в то же время должны всемерно содействовать развитию мышления обучаемых. Наиболее успешно это достигается в том случае, когда учебное задание содержит элементы проблемности, т.е. возможность неоднозначных решений или ответов, побуждающих обучаемых самостоятельно рассуждать, искать ответы и т.п. Постановка на занятиях проблемных задач и вопросов требует соответствующей подготовки преподавателя. Готовясь к занятию, он должен заранее наметить все вопросы, имеющие проблемный характер, продумать четкую их формулировку и оптимальные варианты решения с активным участием обучаемых.

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

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

способствует развитию самостоятельности и ведет к пассивной работе большинства обучаемых.

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

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

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

*Интерактивные практические занятия* по дисциплине имеют целью:

- углубление, расширение и конкретизацию теоретических знаний, полученных на лекции, до уровня, на котором возможно их практическое использование;
- экспериментальное подтверждение положений и выводов, изложенных в теоретическом курсе, и усиление доказательности обучения;
- решение задач в области принятия решений при управлении авиатранспортными предприятиями;
- отработку навыков и умений в пользовании графиками, схемами, матрицами информационно-аналитической работы;
- отработку умения использования ПК;
- проверку теоретических знаний.

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

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

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями  
Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС  
ВО по направлению подготовки 25.03.03 «Аэронавигация».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 10 «Авиаци-  
онная метеорология и экология» «21» 01 2021 года, протокол № 5.

Разработчик:


к.т.н.

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

Моисеева Н. О.

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационная метеорология и экология»

к.г.н., профессор

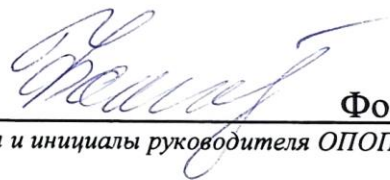
  
(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Белоусова Л. Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

к.э.н., доцент

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

Фомина И. А.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического со-  
вета Университета « 16 » июль 2021 года, протокол № 7.