



**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Ю.Ю. Михальчевский

06

2021 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ. ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность программы (профиль)
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2021

1 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» является формирование у студентов системы теоретических знаний, практических навыков и умений для обеспечения экологической безопасности в сфере профессиональной деятельности.

Задачами освоения дисциплины являются:

- формирование знаний об антропогенном воздействии на окружающую среду (ОС), о влиянии отдельных отраслей экономики на ОС, об основных направлениях обеспечения экологической безопасности (ЭБ), о малоотходных технологиях, о системе экологического мониторинга и системе экологической оценки;
- развитие экологического мышления и выработка активной жизненной позиции по вопросам внедрения новейших малоотходных технологий и наилучших существующих технологий очистки в производство;
- приобретение практических навыков использования компьютерных технологий для сбора, хранения, обработки, анализа и представления экологической информации.

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» обеспечивает подготовку выпускника к решению задач профессиональной деятельности организационно-управленческого типа.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» относится к Обязательной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» базируется на результатах обучения, полученных при изучении дисциплин: «Физика», «Химия», «Информатика», «Аэропорты и аэропортовая деятельность», «Эксплуатация аэродромов», «Экология», «Медико-биологические основы безопасности», «Пожарная безопасность объектов воздушного транспорта», «Защита в чрезвычайных ситуациях», «Безопасность жизнедеятельности», «Управление безопасностью труда», «Производственная безопасность»

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» является обеспечивающей для следующих дисциплин: «Безопасность транспортного процесса», «Надзор и контроль в сфере безопасности», «Надежность технических систем и техногенный риск», «Охрана труда в организациях гражданской авиации», «Методики оценки уровня профессиональных рисков в организациях гражданской авиации».

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» изучается в 7 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» 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
ИД ¹ _{УК8}	Организует свою повседневную жизнь и профессиональную деятельность с учетом принципов экологической безопасности и концепции устойчивого развития современного общества.
ИД ² _{УК8}	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.
ОПК-1	Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека
ИД ¹ _{ОПК1}	Владеет методами построения математических моделей типовых задач техносферной безопасности
ИД ³ _{ОПК1}	Анализирует сферу взаимодействия человека и среды обитания

Планируемые результаты изучения дисциплины:

Знать:

- глобальные экологические проблемы;
- факторы, определяющие устойчивость биосферы;
- характеристики увеличения антропогенного воздействия на окружающую среду, принципы рационального природопользования;
- антропогенные угрозы для окружающей среды (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);
- методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду;
- методики определения концентрации загрязняющих веществ в различных природных средах;
- методы оценки экологических рисков и ущерба;

Уметь:

- в общем виде оценивать антропогенное воздействие на окружающую среду;

- осуществлять контроль правильности выполнения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности подконтрольных производств;
- применять знания по экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.

Владеть:

- навыками анализа и оценки экологической обстановки.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		7
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа, всего	56	56
лекции	28	28
практические занятия	28	28
семинары	–	–
лабораторные работы	–	–
курсовой проект (работа)	–	–
Самостоятельная работа студента	52	52
Промежуточная аттестация	36	36
контактная работа	2,5	2,5
самостоятельная работа по подготовке к зачету с оценкой	33,5	33,5

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых компетенций

Темы, разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции		Образовательные технологии	Оценочные средства
		УК-8	ОПК-1		
Тема №1 «Виды и источники загрязнения окружающей среды»	8	+	+	ВК, Л, ЛВ, СРС	У
Тема №2 «Закономерности рассеивания загрязняющих»	12	+	+	Л, ЛВ, ПЗ, СРС	У

веществ в атмосфере. Оценки загрязнения атмосферы вредными веществами»					
Тема №3 «Загрязнение водной среды. Современные технологии очистки сточных вод»	12	+	+	Л, ЛВ, ПЗ, ИЗ, СРС	У, ИЗ
Тема №4 «Антропогенное воздействие на природные ландшафты, недра и почвы»	4	+	+	Л, ЛВ, СРС	У
Тема №5 «Факторы вредного экологического воздействия на природные среды на предприятиях гражданской авиации»	28	+	+	Л, ЛВ, ПЗ, СРС, ИЗ	У, ИЗ
Тема №6 «Система производственного технологического мониторинга. Экологические требования к объектам воздушного транспорта»	20	+	+	Л, ЛВ, ПЗ, ИЗ, СРС	У, ИЗ
Тема №7 «Экологическая документация авиапредприятия. Обследование объектов воздушного транспорта на соответствие требованиям в области экологии»	12	+	+	Л, ЛВ, ИЗ, СРС	У, ИЗ
Тема №8 «Экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами»	12	+	+	Л, ЛВ, ИЗ, СРС	У, ИЗ
Итого по дисциплине	108				
Промежуточная аттестация	36	Э			
Всего по дисциплине	144				

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие, СРС – самостоятельная работа студента, ВК – входной контроль, У – устный опрос, ИЗ – индивидуальное (домашнее) задание, Э – экзамен

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Наименование темы дисциплины	Л (ЛВ)	ПЗ	ЛР	СРЗ	Всего часов
Тема 1. Виды и источники загрязнения окружающей среды.	4	-	-	4	8
Тема 2. Закономерности рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценки загрязнения атмосферы вредными веществами.	4	2	-	6	12

Наименование темы дисциплины	Л (ЛВ)	ПЗ	ЛР	СРЗ	Всего часов
Тема 3. Загрязнение водной среды. Современные технологии очистки сточных вод.	2	4	-	6	12
Тема 4. Антропогенное воздействие на природные ландшафты, недра и почвы.	2	-	-	2	4
Тема 5. Факторы вредного экологического воздействия на природные среды на предприятиях гражданской авиации.	4	12	-	12	28
Тема 6. Система производственного технологического мониторинга. Экологические требования к объектам воздушного транспорта.	4	6	-	10	20
Тема 7. Экологическая документация авиапредприятия. Обследование объектов воздушного транспорта на соответствие требованиям в области экологии.	4	2	-	6	12
Тема 8. Экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами.	4	2	-	6	12
Итого по дисциплине	28	28	-	52	108
Промежуточная аттестация					36
Всего по дисциплине					144

Сокращения: Л – лекция, ЛВ – лекция визуализация; ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание дисциплины

Тема 1 Виды и источники загрязнения окружающей среды

Классификация источников загрязнения. Загрязнение атмосферы промышленными предприятиями, отопительными системами и транспортом. Шумовое, тепловое и радиоактивное загрязнения. Научные основы нормирования атмосферных загрязнений. Предельно допустимые концентрации (ПДК) и выбросы (ПДВ). Экологическое нормирование.

Тема 2 Закономерности рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценки загрязнения атмосферы вредными веществами

Теоретические основы изучения распространения примесей в атмосфере. Использование на практике современных методов расчета загрязнения воздуха и нормирования выбросов. Расчет загрязнения атмосферы в районах промышленных предприятий и в городах. Технические средства и методы очистки выбросов в атмосферу от газо- и парообразных загрязняющих веществ. Санитарно-защитная зона.

Тема 3 Загрязнение водной среды. Современные технологии очистки сточных вод

Классификация водных объектов. Виды и категории водопользования. Анализ основных источников загрязнения водных объектов в ГА, в том числе,

авиахимические работы. Классификация загрязняющих веществ. Загрязнение водных объектов сточными водами. Нормирование качества воды. Интегральные показатели оценки качества воды и загрязнения рек и водоемов.

Методы расчета качества поверхностных вод. Методы и схемы эффективной очистки промышленных сточных вод. Виды оборудования для локальной очистки сточных вод. Мероприятия по обеспечению экологически безопасного использования водных ресурсов в гражданской авиации.

Тема 4 Антропогенное воздействие на природные ландшафты, недра и почвы

Современное промышленно развитое общество и его воздействие на природные ландшафты, недра и почвы. Нарушение круговоротов веществ и потоков энергии в биосфере в результате антропогенных воздействий. Загрязнение окружающей среды при авариях.

Тема 5 Факторы вредного экологического воздействия на природные среды на предприятиях воздушного транспорта

Негативные экологические воздействия на почвы и водоемы. Пути уменьшения загрязнений. Эффективность мероприятий по очистке и обезвреживанию сточных вод. Загрязнение атмосферного воздуха отработавшими газами авиадвигателей. Принципы нормирования выбросов. Шум авиационного транспорта. Мероприятия по защите от шума в аэропортах. Эффективность противозумовых мероприятий.

Воздействие электромагнитных полей (ЭМП) на окружающую среду. Нормирование интенсивности ЭМП. Мероприятия по защите от электромагнитных полей. Воздействие инфразвука на человека. Нормирование инфразвука. Мероприятия по защите от инфразвука.

Тема 6 Система производственного технологического мониторинга. Экологические требования к объектам воздушного транспорта

Система производственного технологического мониторинга. Охрана окружающей среды при технической эксплуатации и ремонте авиационной техники. Охрана окружающей среды в службе спецтранспорта. Водоочистные сооружения и системы оборотного водоснабжения. Реконструкция и устройство очистных канализационных сооружений. Авиационно-химические работы, их организация.

Тема 7 Экологическая документация авиапредприятия. Обследование объектов воздушного транспорта на соответствие требованиям в области экологии

Экологический паспорт предприятия. Акустический паспорт авиапредприятия. Тома расчетов предельно допустимых выбросов (ПДВ) или временно согласованных выбросов (ВСВ) в атмосферу и предельно допустимых сбросов (ПДС) в водоемы. Мероприятия по охране почв от эрозии и загрязнений на аэродромах и базах аэродромной службы.

Тема 8 Экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами

Экологическая экспертиза. Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) и практика ее проведения. Оценка и плата за природопользование. Система платежей за природопользование. Платежи за загрязнение природной среды. Финансово-кредитный механизм защиты окружающей среды.

5.4 Практические занятия

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие № 1. Расчет уровня естественного загрязнения атмосферного воздуха пылью в зоне аэропортового комплекса.	2
3	Практическое занятие № 2. Определение годового количества поверхностного стока для территории аэровокзального комплекса. Расчет годового количества талых вод, стекающих с площади водосбора аэровокзального комплекса. Расчет общего объема сточных вод.	4
5	Практическое занятие № 3. Расчет распространения загрязнений от двигателей самолетов при взлете, посадке, прогреве и рулении.	2
5	Практическое занятие № 4. Оценка валовых выбросов загрязняющих веществ от ВС при полетах по маршруту.	2
5	Практическое занятие № 5. Расчет валового выброса основных ВВ за год спецавтотранспортом, обслуживающим авиапредприятия.	2
5	Практическое занятие № 6. Определение валового выброса (с компонентами) за год двигателями ВС в зоне аэропорта.	2
5	Практическое занятие № 7. Определение санитарно-защитных зон аэропорта по уровню электро-магнитного излучения радиотехнических систем.	4
6	Практическое занятие № 8. Использование экологического атласа для оценок экологического состояния территории аэропорта.	2
6	Практическое занятие № 9. Оценка акустической обстановки на территориях, прилегающих к аэропорту с использованием упрощенных методов расчета: расчет эквивалентных уровней звука на местности при пролете воздушных судов ГА.	2
6	Практическое занятие № 10. Оценка акустической обстановки в зоне аэропорта с	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоёмкость (часы)
	использованием упрощенных методов расчета: Расчет эквивалентных уровней звука на местности при опробовании двигателей воздушных судов ГА.	
7	Практическое занятие № 11. Методика составления экологической документации авиапредприятий. Экологический паспорт. Паспорт по шуму.	2
8	Практическое занятие № 12. Подготовка основных документов авиапредприятия в области экологии.	2
Итого по дисциплине		28

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
1	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].	4
2	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 1, в том числе к устному опросу.	12
3	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 2, в том числе к устному опросу.	10

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкос ть (часы)
	5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практической работы № 2.	
4	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].	14
5	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы. 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 3-7, в том числе к устному опросу. 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практической работы № 6, 7.	28
6	1. Изучение и доработка конспектов лекций 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. 4. Подготовка к выполнению практических работ № 8-10, в том числе к устному опросу. 5. Выполнение индивидуального задания по вариативной части практической работы № 9,10.	20
7	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12]. 4. Подготовка к выполнению практической работы № 11, в том числе к устному опросу. 5. Подготовка доклада по теме.	12
8	1. Изучение и доработка конспектов лекций. 2. Определение круга источников и литературы для более глубокого изучения и освоения темы 3. Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12].	12

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
	4. Подготовка к выполнению практической работы № 12, в том числе к устному опросу. 5. Подготовка доклада по теме.	
Всего		52

5.7 Курсовые проекты

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., 303 экз. (в DOS)
2. Асатуров. М.Л. Загрязнение окружающей среды при авиатранспортных процессах: Учебное пособие / Университет ГА. С.-Петербург, 2010., 463 экз.
3. Арзаманов Д.Н., Моисеева Н.О. Обеспечение экологической безопасности в аэропортах. Методические указания по изучению дисциплины и выполнению контрольной работы. СПбГУГА, СПб 2017

б) дополнительная литература:

4. Передельский Л.В. Экология: учеб. / Л.В. Передельский, В.И. Коробкин, О.Е. Приходченко. – М.: Проспект, 2009. -512 с. – ISBN 978-5-392-00103-3, 1 экз. (в DOS).

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

5. Российское образование. Федеральный образовательный портал [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА / — Электрон. дан. — Режим доступа: www.edu.ru **свободный**.

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

6. Справочная система «КонсультантПлюс». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.consultant.ru/> — свободный (дата обращения 15.01.2018).

7. Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/> — свободный.

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

9. Электронно-библиотечная система издательства «ЮРАЙТ». [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.biblio-online.ru>

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
Промышленная экология. Экологическая безопасность	Лаборатория «Авиационной метеорологии» аудитория № 262	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор.	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi- SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL
Промышленная экология. Экологическая безопасность	Лаборатория «Экологии» аудитория № 279	Комплект учебной мебели: парты и стулья (вместимость: 26 посадочных мест) МОК (мультимедийный обучающий комплекс) - компьютер, проектор, интерактивная доска	Microsoft Windows 7 Professional Microsoft Windows Office Professional Plus 2007 Acrobat Professional 9 Windows International Kaspersky Anti-Virus Suite для WKS и FS Konsi - SWOT ANALYSIS Konsi - FOREXSAL

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» предполагается использовать следующие образовательные технологии: Л – традиционная лекция, ЛВ – лекция-визуализация, ВК – входной контроль, ПЗ – практические занятия, ИЗ – индивидуальное (домашнее) задание, У – устный опрос, СРС – самостоятельная работа обучающегося.

Входной контроль проводится преподавателем в начале изучения дисциплины в форме теста с целью оценивания остаточных знаний по ранее изученным дисциплинам или разделам изучаемой дисциплины.

При изучении дисциплины используются как традиционные лекции, так и лекции-визуализации.

Лекция – логически стройное систематизированное изложение учебного материала в последовательной, ясной, доступной форме. Лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. В лекции делается акцент на реализацию главных идей и направлений в изучении дисциплины, дается установка на последующую самостоятельную работу.

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. В данном типе лекции передача преподавателем информации студентам сопровождается показом различных рисунков, структурно-логических схем, опорных конспектов, диаграмм и т. п. с помощью ТСО и ЭВМ (слайды, видеозапись, дисплеи, интерактивная доска и т. д.). В процессе проведения лекции преподаватель, опираясь на аудиовизуальные материалы, осуществляет их развернутое комментирование и вводит дополнительную информацию по теме лекции. Используются разные способы аудиовизуализации, например, презентации, выполненные с помощью соответствующих компьютерных программ.

Практическое занятие (практическая работа) (ПЗ) – форма аудиторного учебного занятия, предполагающая выполнение студентами по заданию и под руководством преподавателя практических работ, целью которых является усвоение метода использования теории на практике, приобретение профессиональных компетенций, а также практических умений и навыков, необходимых для изучения последующих дисциплин и в будущей профессиональной деятельности.

Практические занятия направлены на: – обобщение, систематизацию, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по конкретным темам изучаемых дисциплин; – содействие развитию общекультурных и профессиональных компетенций, которые предусмотрены ОП по направлениям подготовки (специальности); – формирование у обучающихся умений и навыков в области методологии и методов научных исследований, организационно-экономического проектирования инновационных процессов.

Индивидуальные (домашние) задания предназначены для закрепления полученных знаний, а также выработки необходимых умений и навыков. Индивидуальное задание может включать: - подготовку мультимедиа сообщений/докладов (презентаций) к выступлению на практическом (лекционном) занятии (конференции); - подготовку, решение задач и упражнений по образцу; - решение вариативных заданий; разработку схем; - выполнение расчетов (графических работ); - решение ситуационных (профессиональных) задач; - подготовку к деловым играм; - проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; - опытно-экспериментальную работу и пр. Индивидуальные задания выполняются с

использованием специальных компьютерных программ, наглядных пособий и географических (аэронавигационных) карт и прочих материалов.

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 реализуется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательных-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 устному опросу, к выполнению практических работ, выполнение вариативной части практических заданий, а также подготовку докладов.

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

Фонд оценочных средств по дисциплине «Промышленная экология. Экологическая безопасность» 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 четвертом семестре.

Фонд оценочных средств для текущего контроля включает: - устный опрос пройденным темам, - индивидуальные задания, выдаваемые на самостоятельную работу по темам.

Устный опрос предназначен для проверки знаний обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции. Устный опрос проводится на практических занятиях с целью контроля усвоения теоретического материала темы. Перечень вопросов определяется уровнем подготовки учебной группы, а также индивидуальными особенностями обучающихся. Также устный опрос проводится в ходе входного контроля.

Индивидуальные задания носят практико-ориентированный характер, используются в рамках практической подготовки с целью оценки формирования, закрепления, развития практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы. Индивидуальное задание выполняется обучающимися на практических занятиях и в период самостоятельной работы студента по индивидуальным вариантам на основании задания, выдаваемого преподавателем по соответствующей теме дисциплины и представляет собой оценку практического применения полученных теоретических знаний.

Доклад – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской и научной темы. Доклады студентов занимают не больше 10 минут и могут проводиться в форме презентаций в среде MSOfficePowerPoint.

Контроль выполнения индивидуального задания, преследует собой цель своевременного выявления плохо усвоенного материала дисциплины для последующей корректировки.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» проводится в седьмом семестре в форме экзамена. Экзамен позволяет оценить уровень освоения студентом компетенций за весь период изучения дисциплины. К моменту сдачи экзамена должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Экзамен предполагает устный ответ на 2 теоретических вопроса билета, а также решение расчетной задачи или анализ экологической обстановки материалам.

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

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов

Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов не применяется.

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

Входной контроль осуществляется по вопросам дисциплин, на которых базируется читаемая дисциплина, и не выходят за пределы изученного материала по этим дисциплинам в соответствии с рабочими программами дисциплин.

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

При оценке опросов анализу подлежит точность формулировок, связность изложения материала, обоснованность суждений, опора на учебную литературу, источники нормативно-правового, статистического, фактического и т.д. плана. Также анализируется понимание обучающимся конкретной ситуации, правильность применения практических методов и приемов, способность обоснования выбранной точки зрения, глубина проработки практического материала.

Индивидуальное (домашнее) задание (расчетное задание). Самостоятельная работа подразумевает выполнение индивидуальных (домашних) заданий и индивидуальных (домашних) расчетных заданий. Все задания, выносимые на самостоятельную работу, выполняются студентом либо в конспекте, либо на отдельных листах, с возможностью предоставления преподавателю для текущего контроля. Для получения индивидуального (вариативного) задания (- расчетного задания) и контроля выполнения заданий преподавателем целесообразно использовать функциональные возможности Личного кабинета СПбГУГА. Контроль выполнения заданий, выносимых на самостоятельную работу, осуществляет преподаватель.

Экзамен. Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины. Проведение экзамена состоит из ответов на теоретические вопросы билета и выполнение практического задания. Экзамен предполагает ответ на теоретические вопросы, а также выполнение типовых практических заданий, из перечней, вынесенных на экзамен. К моменту сдачи экзамена должны быть благополучно пройдены предыдущие формы контроля.

Экзамен проводится в объеме материала рабочей программы дисциплины, по билетам в устной форме в специально подготовленных учебных классах. Перечень вопросов и типовых практических заданий, выносимых на экзамен, обсуждаются на заседании кафедры и утверждаются заведующим кафедрой. Предварительное ознакомление студентов с билетами запрещается.

В ходе подготовки к экзамену необходимо проводить консультации, побуждающие студентов к активной самостоятельной работе. На консультациях высказываются четко сформулированные требования, которые будут предъявляться на экзамене. Консультации должны решать вопросы психологической подготовки студентов к экзамену, создавать нужную настрой и вселять студентам уверенность в своих силах. На подготовку к ответу студенту предоставляется до 40 минут. Общее время подготовки и ответа не должно превышать одного часа. В учебном классе, где принимается экзамен, 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. После ответа студента экзаменатор имеет право задать ему дополнительные вопросы в объеме учебной программы.

В итоге проведенного экзамена студенту выставляется оценка. Экзаменатор несет личную ответственность за правильность выставленной оценки и оформления экзаменационной ведомости и зачетной книжки.

Экзамен позволяет оценить уровень освоения компетенций за период изучения дисциплины в 7 семестре.

9.3 Контрольные вопросы для проведения входного контроля остаточных знаний по обеспечивающим дисциплинам

1. Гармонические колебания.
2. Свойства электромагнитных волн.
3. Энергия электромагнитных волн.
4. Излучение электромагнитных волн.
5. Модель атома Томсона. Планетарная модель атома.
6. Естественная радиоактивность и её закономерности. Правила смещения. Уравнения альфа- и бета-распада. Период полураспада.
7. Элементарные частицы.
8. Назвать и кратко охарактеризовать физические характеристики газов.
9. Ионизирующие излучения и их характеристики. Космические лучи, их состав и характеристики.
10. Особенности распространения звуковых волн в пространстве.
11. Строение атома. Химическая связь.
12. Основные классы органических и неорганических соединений.
13. Окислительно-восстановительные реакции.
14. Концентрация растворов (массовая доля, молярная концентрация).
15. Раскрыть физическое понятие «давление».
16. Раскрыть физическое понятие «температура».
17. Раскрыть физическое понятие «плотность».
18. Кратко охарактеризовать закон состояния (газов);
19. Раскрыть физическое понятие «идеальный газ».
20. Что такое адиабатический процесс?
21. Кратко охарактеризовать фазовые переходы воды.
22. В каких единицах измеряется давление (газа)?
23. Живое вещество и его функции в биосфере.
24. Антропогенные экосистемы.
25. Экологические факторы и их классификация.
26. Лимитирующие экологические факторы.
27. Экологические стратегии выживания.
28. Экологические системы.
29. Энергетические потоки в экосистеме.
30. Круговорот веществ в природе.
31. Биогеохимический цикл углерода.
32. Биогеохимический цикл азота.
33. Биогеохимический цикл кислорода.
34. Биогеохимический цикл фосфора.
35. Биогеохимический цикл серы.
36. Глобальные экологические проблемы.
37. Природные ресурсы и природные условия, их классификация.
38. Основные концепции отношения общества к окружающей среде.
39. Основные законы развития природы и рациональное природопользование.
40. Водные и земельные ресурсы, их охрана и экологические принципы рационального использования.

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

Компетенции	Показатели оценивания (индикаторы достижения) компетенций	Критерии оценивания
УК-8	ИД ¹ _{ОПК8} ИД ² _{ОПК8}	<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> – глобальные экологические проблемы; – факторы, определяющие устойчивость биосферы; – характеристики учета антропогенного воздействия на окружающую среду, принципы рационального природопользования;
ОПК-1	ИД ¹ _{ОПК1} ИД ³ _{ОПК1}	<ul style="list-style-type: none"> – антропогенные угрозы для окружающей среды (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты); – методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду; – методики определения концентрации загрязняющих веществ в различных природных средах; – методы оценки экологических рисков и ущерба; <p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – в общем виде оценивать антропогенное воздействие на окружающую среду; – осуществлять контроль правильности выполнения мероприятий, направленных на обеспечение экологической безопасности подконтрольных производств; – применять знания по экологической безопасности в своей профессиональной деятельности. <p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками анализа и оценки экологической обстановки.

9.5 Описание шкал оценивания

Ответы на вопросы входного контроля оцениваются следующим образом:

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

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

Ответы на попросы в ходе устного опроса оцениваются следующим образом.

Оценка «Отлично» ставится в том случае, если: обучающийся четко и ясно, по существу дает ответ на поставленный вопрос.

Оценка «Хорошо» ставится в том случае, если: обучающийся дает ответ на поставленный вопрос по существу и правильно отвечает на уточняющие вопросы.

Оценка «Удовлетворительно» ставится в том случае, если: обучающийся не сразу дал верный ответ, но смог дать его правильно при помощи ответов на наводящие вопросы.

Оценка «Неудовлетворительно», ставится в том случае, если: обучающийся отказывается отвечать на поставленный вопрос, либо отвечает на него неверно даже при постановке дополнительных (наводящих) вопросов.

Выполнение индивидуального задания оценивается следующим образом:

Оценка «отлично» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося аргументирован.

Оценка «хорошо» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося аргументирован;

– если в задании и (или) ответах имеются ошибки, то они незначительны.

Оценка «удовлетворительно» ставится в том случае, если:

– задание выполнено полностью, в соответствии с поставленными требованиями;

– при ответе обучающийся в недостаточной степени демонстрирует знание программного материала;

– ответ обучающегося в недостаточной степени аргументирован;

– если в задании и (или) ответах имеются несущественные ошибки.

Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:

– обучающийся не выполнил задания, или результат выполнения задания не соответствует поставленным требованиям;

– обучающийся демонстрирует незнание программного материала;

– обучающийся не может аргументировать свой ответ;

– в заданиях и (или) ответах имеются существенные ошибки.

Выполнение расчетного задания оценивается следующим образом:

Оценка «зачтено» ставится в следующем случае: обучающийся самостоятельно правильно решил расчетное задание (задачу), дает обоснованную оценку (вывод) по итогу решения.

Оценка «не зачтено» ставится в следующем случае: обучающийся отказывается от выполнения расчетного задания (задачи) или не способен ее решить самостоятельно, а также с помощью преподавателя.

Экзамен

На экзамен выносятся вопросы, охватывающие все содержание учебной дисциплины.

Знания, обучающихся оцениваются по четырех бальной системе с выставлением обучающимся итоговой оценки «отлично», либо «хорошо», либо «удовлетворительно», либо «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» при приеме экзамена выставляется в случае:

- полного, правильного и уверенного изложения обучающимся учебного материала по каждому из вопросов билета;
- уверенного владения обучающимся понятийно-категориальным аппаратом учебной дисциплины;
- логически последовательного, взаимосвязанного и правильно структурированного изложения обучающимся учебного материала, умения устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся надлежащей аргументации, наличия у обучающегося логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- лаконичного и правильного ответа обучающегося на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «хорошо» при приеме экзамена выставляется в случае:

- недостаточной полноты изложения обучающимся учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по, как минимум, одному вопросу билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при использовании в ходе ответа отдельных понятий и категорий дисциплины;
- нарушения обучающимся логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала по отдельным вопросам билета, недостаточного умения, обучающегося устанавливать и прослеживать причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- приведения обучающимся слабой аргументации, наличия у обучающегося недостаточно логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- допущения обучающимся незначительных ошибок и неточностей при ответе на дополнительные вопросы преподавателя.

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

Оценка «удовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- невозможности изложения, обучающимся учебного материала по любому из вопросов билета при условии полного, правильного и уверенного изложения учебного материала по как минимум одному из вопросов билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по отдельным (одному или двум) вопросам билета;
- допущении обучающимся ошибок при использовании в ходе ответа основных понятий и категорий учебной дисциплины;
- существенного нарушения обучающимся или отсутствия у обучающегося логической последовательности, взаимосвязи и структуры изложения учебного материала, неумения обучающегося устанавливать и проследить причинно-следственные связи между событиями, процессами и явлениями, о которых идет речь в вопросах билета;
- отсутствия у обучающегося аргументации, логически и нормативно обоснованной точки зрения при освещении проблемных, дискуссионных аспектов учебного материала по вопросам билета;
- невозможности обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

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

Оценка «неудовлетворительно» при приеме экзамена выставляется в случае:

- отказа, обучающегося от ответа по билету с указанием, либо без указания причин;
- невозможности изложения, обучающимся учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- допущения обучающимся существенных ошибок при изложении учебного материала по двум или всем вопросам билета;
- скрытое или явное использование обучающимся при подготовке к ответу нормативных источников, основной и дополнительной литературы, конспектов лекций и иного вспомогательного материала, кроме случаев специального указания или разрешения преподавателя;
- не владения, обучающимся понятиями и категориями данной дисциплины;
- невозможность обучающегося дать ответы на дополнительные вопросы преподавателя.

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

Обучающийся имеет право отказаться от ответа по выбранному билету с указанием, либо без указания причин и взять другой билет. При этом с учетом приведенных выше критериев оценка обучающемуся должна быть выставлена на один балл ниже заслуживаемой им.

Дополнительные вопросы могут быть заданы обучающемуся в случае:

- необходимости конкретизации и изложенной обучающимся информации по вопросам билета с целью проверки глубины знаний отвечающего по связанным между собой темам и проблемам;
- необходимости проверки знаний обучающегося по основным темам и проблемам курса при недостаточной полноте его ответа по вопросам билета.

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

Примерный перечень вопросов входного контроля при устном опросе:

1. Экологические стратегии выживания.
2. Видовая структура сообществ и способы её оценки.
3. Круговорот веществ в природе.
4. Биогеохимический цикл углерода.
5. Биогеохимический цикл азота.
6. Биогеохимический цикл кислорода.
7. Биогеохимический цикл фосфора.
8. Биогеохимический цикл серы.
9. Принципы нормирования качества окружающей среды.
10. Санитарно-гигиеническое нормирование воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения.
11. Акклиматизация человека, прибывающего в зону жаркого климата.
12. Основные экологические характеристики городской среды.
13. Различные типы загрязнения в городе и здоровье человека.
14. Авиационное топливо и его роль в загрязнении окружающей природной среды.
15. Источники экологического права.
16. Методики определения санитарно-защитных зон аэропортов.
17. Документирование экологической оценки и контроль качества.

Примерный перечень тем докладов:

1. Значение обеспечения экологической безопасности в аэропортах.
2. Антропогенные факторы воздействия воздушного транспорта на окружающую среду.
3. Загрязнения почвенного покрова в районе аэропорта.
4. Проблема утилизации твердых бытовых отходов аэропортов.
5. Влияние воздушного транспорта на изменение климата.
6. Экологические проблемы сельскохозяйственных районов, находящихся вблизи аэропорта.
7. Охрана водных объектов в районе аэропорта.
8. Очистка производственных сточных вод аэропорта и утилизация осадков.
9. Экономические и правовые рычаги защиты природной среды и предупреждения ее загрязнения.

10. Авиационное топливо и его роль в загрязнении окружающей природной среды.
 11. Методики определения санитарно-защитных зон аэропортов.
 12. Экология аэропорта: проблемы и пути их разрешения.
 13. Электромагнитные поля, создаваемые оборудованием аэропортов и воздушных судов.
 14. Воздействие авиационного предприятия на окружающую среду.
 15. Авиатранспорт и его влияние на экологическую ситуацию.
 16. Загрязнение гидросферы нефтепродуктами.
 17. Охрана животного мира в районах эксплуатации авиационной техники.
 18. Санитарно-защитные зоны аэропортов: сущность и предназначение.
 19. Международная система защиты окружающей среды.
 20. Влияние воздушного транспорта на разрушение озонового слоя.
 21. Изменение химического состава подземных вод в районе аэропортов.
- Студент может, по согласованию с преподавателем, предложить собственную тему доклада (реферата).

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Назвать основные типы загрязнения.
2. Назвать негативные факторы воздействия воздушного транспорта на окружающую среду (биосферу).
3. В чем заключается загрязнение атмосферы воздушным транспортом.
4. В и чем заключается загрязнение гидросферы воздушным транспортом.
5. В и чем заключается загрязнение литосферы воздушным транспортом.
6. Назвать основные методы снижения негативного воздействия ВТ на биосферу.
7. Раскрыть понятие топливная эффективность воздушных судов.
8. Раскрыть понятие жизненный цикл транспортной услуги.
9. Особенности химического загрязнения при эксплуатации авиационного транспорта.
10. Кратко охарактеризовать альтернативные виды топлив для авиационного транспорта.
11. Назвать и кратко охарактеризовать основные методы очистки газовых выбросов.
12. Назвать и кратко охарактеризовать основные методы снижения пылеобразования на аэродромах (открытых площадках).
13. Назвать и кратко охарактеризовать источники химического загрязнения атмосферы авиационным транспортом.
14. В чем заключаются особенности загрязнения атмосферы воздушными судами?
15. Загрязнение авиацией высоких слоев атмосферы.
16. Химическое загрязнение атмосферы специальными автотранспортными средствами авиапредприятий.
17. Сточные воды авиатранспортных предприятий.

18. Назвать и кратко охарактеризовать основные методы очистки сточных вод авиапредприятий.
19. Назвать особенности загрязнения литосферы воздушным транспортом.
20. Производственные и бытовые отходы авиатранспортных предприятий.
21. Назвать и кратко охарактеризовать основные методы переработки и обезвреживания отходов авиатранспортных предприятий.
22. Источники авиационного шума.
23. Методы снижения воздействия авиационного шума.
24. В чем заключается электромагнитное воздействие воздушного транспорта?
25. В чем заключается тепловое воздействие воздушного транспорта?
26. В чем заключается вибрационное воздействие воздушного транспорта?
27. Ландшафтные нарушения, вызываемые функционированием воздушного транспорта.
28. Кратко охарактеризовать биологическое загрязнение биосферы воздушным транспортом.

Примерный перечень индивидуальных заданий

1. Индивидуальное задание 1.

Расчет поверхностного стока вод с территории аэропорта, подлежащих очистке от загрязняющих веществ по предложенному варианту.

2. Индивидуальное задание 2.

Расчет эмиссии загрязняющих веществ в атмосферу двигателями ВС по предложенному варианту.

3. Индивидуальное задание 3.

Определение санитарно-защитных зон аэропорта по уровню электромагнитного излучения радиотехническими системами по предложенному варианту.

4. Индивидуальное задание 4.

Расчет эквивалентных уровней звука на местности в районе аэропорта при пролете воздушных судов ГА по предложенному варианту.

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

1. Загрязнение окружающей среды. Основные типы загрязнения.
2. Воздействие воздушного транспорта на окружающую среду (биосферу).
3. Загрязнение атмосферы воздушным транспортом.
4. Загрязнение гидросферы воздушным транспортом.
5. Загрязнение литосферы воздушным транспортом.

6. Основные методы снижения негативного воздействия ВТ на биосферу.
7. Топливная эффективность воздушных судов.
8. Жизненный цикл транспортной услуги.
9. Особенности химического загрязнения при эксплуатации авиационного транспорта.
10. Топлива: состав, характеристика. Особенности процесса сгорания топлива. Продукты горения топлива.
11. Альтернативные виды топлива авиационного транспорта.
12. Загрязнение атмосферы. Методы и оборудование очистки газовых выбросов.
13. Методы снижения пылеобразования на аэродромах (открытых площадках).
14. Источники химического загрязнения атмосферы авиационным транспортом.
15. Особенности загрязнения атмосферы воздушными судами. Понятие «Взлетно-посадочный цикл».
16. Закономерности образования загрязняющих веществ в авиационных двигателях.
17. Нормирование загрязнения атмосферы авиационными двигателями.
18. Требования к деятельности гражданской авиации по показателям химического загрязнения атмосферы.
19. Загрязнение авиацией высоких слоев атмосферы.
20. Химическое загрязнение атмосферы специальными автотранспортными средствами авиапредприятий.
21. Сточные воды авиатранспортных предприятий.
22. Методы очистки сточных вод авиапредприятий. Механическая очистка сточных вод.
23. Дополнительные виды очистки сточных вод авиапредприятий. Химические (реагентные) методы очистки сточных вод.
24. Дополнительные виды очистки сточных вод авиапредприятий. Мембранные методы очистки. Электрохимические методы очистки. Биохимические методы очистки сточных вод авиапредприятий.
25. Очистка сточных вод при техническом обслуживании автотранспорта.
26. Загрязнение литосферы воздушным транспортом.
27. Производственные и бытовые отходы авиатранспортных предприятий.
28. Оценка количества образовавшихся промышленных отходов.
29. Методы и оборудование переработки и обезвреживания отходов авиатранспортных предприятий.
30. Звуковое воздействие воздушных судов. Характеристики авиационного шума.
31. Источники авиационного шума.
32. Техническое нормирование авиационного шума.
33. Гигиеническое нормирование авиационного шума.
34. Методы снижения воздействия авиационного шума.
35. Международные требования к авиационному шуму.

36. Электромагнитное воздействие воздушного транспорта.
37. Тепловое воздействие воздушного транспорта.
38. Радиационное (ионизирующее) воздействие воздушного транспорта.
39. Вибрационное воздействие воздушного транспорта
40. Аварийно-залповое загрязнение аэропортов.
41. Ландшафтные нарушения, вызываемые функционированием воздушного транспорта.
42. Биологическое загрязнение биосферы воздушным транспортом.
43. Оценка экологической опасности авиационных происшествий на авоздушном транспорте.
44. Экономический анализ природоохранной деятельности.
45. Экономическая эффективность очистки антропогенных потоков от загрязнения.
46. Экологическое страхование.
47. Промышленная экология как отрасль экологии. Основные понятия в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды».
48. Основные виды загрязнения окружающей среды, сопровождающие деятельность ГА. Источники загрязнения.
49. Особенности загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности (хозяйства).
50. Научные основы нормирования содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
51. Загрязнение гидросферы транспортными системами.
52. Влияние метеорологических условий на распространение загрязняющих веществ.
53. Экологический аудит.
54. ПДК загрязняющих веществ и их классификация.
55. Источники загрязнения водоёмов, состав и свойства сточных вод.
56. Экологическая экспертиза.
57. Антропогенное воздействие на почвенный покров.
58. Экологический мониторинг.
59. Экологический паспорт промышленного предприятия.
60. Экологический контроль.
61. Учет и отчетность по охране окружающей среды.
62. Рекультивация земель.
63. Мероприятия по снижению вредного воздействия электромагнитного излучения на население и сотрудников объектов промышленности (транспорта).

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая в 7 семестре к изучению дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность», студенту необходимо внимательно ознакомиться

с тематическим планом занятий и списком рекомендованной литературы. Студенту следует уяснить, что уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от его активной и систематической работы на лекциях и практических занятиях. В этом процессе важное значение имеет самостоятельная работа, направленная на вовлечение студента в самостоятельную познавательную деятельность с целью формирования самостоятельности мышления, способностей к профессиональному саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации в современных условиях социально-экономического развития.

Основными видами аудиторной работы по дисциплине «Промышленная экология. Экологическая безопасность» со студентами являются: лекции и практические занятия. В ходе лекции преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия, а также соответствующие теоретические и практические проблемы, дает задания и рекомендации для практических занятий, а также указания по выполнению обучающимся самостоятельной работы.

Лекции являются одним из важнейших видов учебных занятий и составляют основу теоретической подготовки обучающихся по дисциплинам вообще и по дисциплине «Промышленная экология. Экологическая безопасность» в частности.

Лекция имеет целью дать систематизированные основы научных знаний по дисциплине, раскрыть состояние и перспективы прогресса конкретной области науки и информационных технологий, 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.

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

При ведении конспекта лекции необходимо четко фиксировать рубрикацию материала – разграничение разделов, тем, вопросов, параграфов и т. п. Обязательно следует делать специальные пометки, например, в случаях, когда какое-либо определение, положение, вывод остались неясными, сомнительными.

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

Практические занятия по дисциплине «Промышленная экология. Экологическая безопасность» проводятся целью углубления и закрепления теоретических знаний студентов, полученных на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов курса с помощью рекомендуемой литературы, а также приобретения начальных практических навыков самостоятельного поиска и анализа информации; формирования и развития у них творческого мышления, умения делать обоснованные выводы, аргументировано излагать и отстаивать свое мнение. Особое внимание при этом должно обращаться на развитие умений и навыков обучаемых, необходимых для их будущей практической деятельности. Темы практических занятий заранее сообщаются обучающимся для того, чтобы они имели возможность подготовиться и проработать соответствующие теоретические вопросы дисциплины. В начале каждого практического занятия преподаватель кратко доводит до обучающихся цель и задачи занятия и обращает внимание обучающихся на наиболее сложные вопросы, относящиеся к изучаемой теме. Практическое занятие предполагает творческие дискуссии, активный обмен мнениями по поставленным вопросам, обсуждение докладов, научных сообщений и фиксированных выступлений студентов, в рамках практического занятия студенты решают задачи и разбирают практические ситуации самостоятельно или при помощи преподавателя. Преподаватель, как правило, выступает в роли консультанта при рассмотрении конкретных ситуаций, осуществляет контроль полученных обучающимися результатов.

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

В современных условиях перед обучающимися стоит важная задача – научиться работать с массивами информации. Обучающимся необходимо развивать в себе способность и потребность использовать доступные информационные возможности и ресурсы для поиска нового знания и его распространения (т. е. информационную культуру). Обучающимся необходимо научиться управлять своей исследовательской и познавательной деятельностью в системе «информация – знание – информация». Прежде всего, для достижения этой цели, в вузе организуется самостоятельная работа обучающихся. Кроме того, современное обучение (стандарты, учебные планы) предполагает, что существенную часть времени в освоении учебной дисциплины обучающийся проводит самостоятельно. Принято считать, что

такой метод обучения должен способствовать творческому овладению обучающимися специальными знаниями и навыками.

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов имеет целью закрепление и углубление знаний, полученных в ходе лекций по дисциплине, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, выполнение индивидуальных заданий, выполнение вариативной (расчетной) части практических занятий, оформление и подготовку к защите лабораторных работ, подготовку к устным опросам 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.

В процессе самостоятельной работы обучающийся должен воспринимать, осмысливать и углублять получаемую информацию, анализировать ситуации, подготавливать доклады, выполнять домашние задания, овладевать профессионально необходимыми навыками. 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, выполнение домашних заданий;
- подготовку к практическим занятиям;
- выполнение индивидуального задания по вариативной (расчетной) части практических заданий;
- завершающий этап самостоятельной работы – подготовка к сдаче зачета с оценкой по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Экзамен позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций за период изучения дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность».

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 3++ по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» для специализации «Безопасность технологических процессов и производств».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 27 «Безопасность жизнедеятельности» __.____.2021 г., протокол № ____.

Разработчик:

доцент кафедры, к.г.н.

Заболотников Г. В.

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

Заведующая кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»

к.г.н., профессор

Белоусова Л. Ю.

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

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

д.т.н., профессор

Балясников В.В.

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

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «__» _____2021 года, протокол № _____.

Рабочая программа дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 3++ по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» для специализации «Безопасность технологических процессов и производств».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры № 27 «Безопасность жизнедеятельности» 10. 04 2021 г., протокол № 5.

Разработчик:

доцент кафедры, к.г.н.


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

Заболотников Г. В.

Заведующая кафедрой № 10 «Авиационной метеорологии и экологии»

к.г.н., профессор

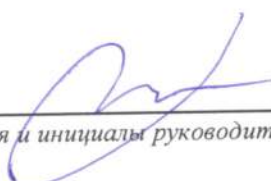

(ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой)

Белоусова Л. Ю.

Программа согласована:

Руководитель ОПОП ВО

д.т.н., профессор


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

Балясников В.В.

Программа рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета «16» 08 2021 года, протокол № 4.