

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА
(РОСАВИАЦИЯ)**

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



УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

Н.Н. Сухих

2019 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ.
ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

Направление подготовки
20.03.01 Техносферная безопасность

Профиль подготовки
Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
очная

Санкт-Петербург
2019

1 Цели и задачи 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 обеспечивает подготовку выпускника к экспертному, надзорному и инспекционно - аудиторскому виду профессиональной деятельности.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» представляет собой дисциплину, относящуюся к Вариативной части Блока 1 Дисциплины.

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» базируется на знаниях, полученных в процессе изучения дисциплин: «Теория горения и взрыва», «Медико-биологические основы безопасности», «Трудовое право», «Материаловедение».

Дисциплина «Промышленная экология. Экологическая безопасность» является обеспечивающей для дисциплин: «Надзор и контроль в сфере безопасности».

Дисциплина изучается в 6 семестре.

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование и обладание следующими компетенциями:

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
Владением культурой безопасности и риск-ориентированным мышлением	Знать: - факторы, определяющие устойчивость биосферы.

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
при котором вопросы безопасности сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7)	<p>Уметь: - правильно использовать методы оценивания экологического риска и ущерба.</p> <p>Владеть: - навыками оценивания экологического риска.</p>
Способность использовать законы и методы математики, естественных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11)	<p>Знать: - естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере.</p> <p>Уметь: - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду.</p> <p>Владеть: - навыками анализа экологической обстановки.</p>
Способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ОПК-4)	<p>Знать: - характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования.</p> <p>Уметь: выполнять мероприятия направленные на обеспечение безопасности разрабатываемой техники.</p> <p>Владеть: методами оценки экологической ситуации.</p>
Способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду (ПК-14)	<p>Знать: - опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты).</p> <p>Уметь: - использовать методики определения концентрации загрязняющих веществ в различных природных средах.</p> <p>Владеть: - навыками оценивания нормативных уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду.</p>
Способностью анализировать механизм воздействия опасностей на человека, определить характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергети-	<p>Знать: - основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой.</p> <p>Уметь: - применять знания по экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: - методами обеспече-</p>

Перечень и код компетенций	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ческого воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК-16)	ния безопасности среды обитания.

4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 144 академических часа.

Наименование	Всего часов	Семестр
		6-й
Общая трудоемкость дисциплины	144	144
Контактная работа:	72,3	72,3
лекции	36	36
практические занятия	36	36
семинары	-	-
лабораторные работы	-	-
курсовой проект (работа)	-	-
Самостоятельная работа студента	54	54
Промежуточная аттестация:	18	18
контактная работа	0,3	0,3
самостоятельная работа по подготовке к зачету	17,7	17,7

5 Содержание дисциплины

5.1 Соотнесения тем дисциплины и формируемых в них компетенций

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-7	ОК-11	ОПК-4	ПК-14	ПК-16		
Тема №1 «Виды и источники загрязнения окружающей среды»	10	+	+		+		ВК, Л, ПЗ, СРС	Т

Темы дисциплины	Количество часов	Компетенции					Образовательные технологии	Оценочные средства
		ОК-7	ОК-11	ОПК-4	ПК-14	ПК-16		
Тема №2 «Закономерности рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценки загрязнения атмосферы вредными веществами»	24			+		+	Л, ПЗ, СРС	Т, РТЗ
Тема №3 «Загрязнение водной среды. Современные технологии очистки сточных вод»	16			+		+	Л, ПЗ, СРС	Т, РТЗ
Тема №4 «Антропогенное воздействие на природные ландшафты, недра и почвы»	12			+		+	Л, ПЗ, СРС	Т
Тема №5 «Факторы вредного экологического воздействия на природные среды на предприятиях гражданской авиации»	22	+	+	+		+	Л, ПЗ, СРС	Т, РТЗ
Тема №6 «Система производственного технологического мониторинга. Экологические требования к объектам воздушного транспорта»	14	+	+	+		+	Л, ПЗ, СРС	Т
Тема №7 «Экологическая документация авиапредприятия. Обследование объектов воздушного транспорта на соответствие требованиям в области экологии»	16					+	Л, ПЗ, СРС	Т
Тема №8 «Экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами»	12					+	Л, ПЗ, СРС	Т
Итого по дисциплине	126							
Промежуточная аттестация	18							
Всего по дисциплине	144							

Сокращения: Л – лекция традиционная, ПЗ - практическое занятие, СРС самостоятельна работа студентов; Т - тест, РТЗ - решение типовых заданий.

5.2 Темы дисциплины и виды занятий

Темы дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	С	КР	СРС	Всего часов
Тема 1. Виды и источники загрязнения окружающей среды.	4	2	-	-	-	4	10
Тема 2. Закономерности рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценки загрязнения атмосферы вредными веществами.	6	10	-	-	-	8	24
Тема 3. Загрязнение водной среды. Современные технологии очистки сточных вод.	4	4	-	-	-	8	16
Тема 4. Антропогенное воздействие на природные ландшафты, недра и почвы.	4	2	-	-	-	6	12
Тема 5. Факторы вредного экологического воздействия на природные среды на предприятиях гражданской авиации.	4	10	-	-	-	8	22
Тема 6. Система производственного технологического мониторинга. Экологические требования к объектам воздушного транспорта.	4	4	-	-	-	6	14
Тема 7. Экологическая документация авиапредприятия. Обследование объектов воздушного транспорта на соответствие требованиям в области экологии.	6	2	-	-	-	8	16
Тема 8. Экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами.	4	2	-	-	-	6	12
Итого по дисциплине	36	36	-	-	-	54	126
Промежуточная аттестация							18
Всего по дисциплине							144

Сокращения: Л – традиционная лекция. ПЗ – практическое занятие, ЛР – лабораторная работа, С – семинар, КР – курсовая работа, СРС – самостоятельная работа студента.

5.3 Содержание тем 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, авиационные 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 противошумовых 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)
1	Практическое занятие № 1. Использование природоохранных нормативов при оценке пространственно-временных распределений полей концентраций вредных примесей.	2
2	Практическое занятие № 2. Расчет уровня естественного загрязнения атмосферного воздуха пылью в зоне аэропортового комплекса.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
2	Практическое занятие № 3. Расчет уровня техногенного загрязнения атмосферного воздуха пылью в зоне аэропортового комплекса.	2
2	Практическое занятие № 4. Расчет суммарной концентрации взвешенных веществ. Сравнение суммарной концентрации взвешенных веществ с санитарно-экологическими нормативами. Сравнение суммарной концентрации взвешенных веществ с санитарно-экологическими нормативами.	2
2	Практическое занятие № 5. Выполнение расчетов по оценке эффективной высоты источника вредных примесей.	2
	Практическое занятие № 6. Оценка концентраций вредных примесей при воздействии непрерывных точечных источников авиапредприятий.	2
3	Практическое занятие № 7. Определение годового количества поверхностного стока для территории аэровокзального комплекса. Расчет годового количества дождевых вод, стекающих с площади водосбора аэровокзального комплекса.	2
3	Практическое занятие № 8. 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.	2
4	Практическое занятие № 9. Расчет распространения загрязнений от двигателей самолетов при взлете, посадке, прогреве и рулении.	2
5	Практическое занятие № 10. Оценка метеорологического потенциала загрязнения воздушного пространства в зоне аэропорта.	2
5	Практическое занятие № 11. Оценка валовых выбросов загрязняющих веществ от ВС при полетах по маршруту.	2
5	Практическое занятие № 12. Расчет валового выброса основных ВВ за год спецавтотранспортом, обслуживающим авиапредприятия.	2

Номер темы дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (часы)
5	Практическое занятие № 13. Определение валового выброса (с компонентами) за год двигателями ВС в зоне аэропорта.	2
5	Практическое занятие № 14. Оценка электромагнитного излучения радиолокаторов и его воздействия на окружающую среду.	2
6	Практическое занятие № 15. Использование экологического атласа для оценок экологического состояния территории аэропорта.	2
6	Практическое занятие № 16. Оценка акустической обстановки в зоне аэропорта с использованием упрощенных методов расчета.	2
7	Практическое занятие № 17. Методика составления экологической документации авиапредприятий. Экологический паспорт. Паспорт по шуму.	2
8	Практическое занятие № 18. Подготовка основных документов авиапредприятия в области экологии.	2
Итого по дисциплине		36

5.5 Лабораторный практикум

Лабораторный практикум учебным планом не предусмотрен.

5.6 Самостоятельная работа

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость (часы)
1	1 Работа с основной и дополнительной литературой (изучение, составление конспектов, осмысление учебного материала) [1, 2, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	4
2	Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	8

Номер темы дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоёмкость (часы)
3	1 Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	8
4	1 Работа с основной и дополнительной литературой [1, 2, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	6
5	1 Работа с основной и дополнительной литературой [1, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	8
6	1 Работа с основной и дополнительной литературой [1, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	6
7	1 Работа с основной и дополнительной литературой [1, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	8
8	1 Работа с основной и дополнительной литературой [1, 3, 4, 5]. 2 Подготовка к практическим занятиям, в том числе тестированию [6-10].	6
Итого по дисциплине		54

5.7 Курсовые работы

Курсовые работы учебным планом не предусмотрены.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1 Ларионов, Н.М. **Промышленная экология** [Текст]: учеб. пособие для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков. – М.: Издательство Юрайт, 2011. -495с. – ISBN 978-5-9916-2256. - Количество экземпляров 50.

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

3 Арзаманов, Д.Н. **Обеспечение экологической безопасности в аэропортах** [Текст] / Д.Н. Арзаманов, Н.О. Моисеева / МУ по изучению дисциплин

лины и выполнению контрольных работ. – СПб.: ГУГА, 2017. – 48 с. Количество экземпляров 100.

б) дополнительная литература:

4 **Иванов, В.И. Общая экология** [Текст]: Тексты лекций / В.И. Иванов - Университет ГА: С.-Петербург, 2010. – 166 с. Количество экземпляров 303.

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

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

6 **Российское образование. Федеральный образовательный портал** [Электронный ресурс]: учреждения, программы, стандарты, ВУЗы, тесты ЕГЭ, ГИА / — Электрон. дан. — Режим доступа: www.edu.ru — свободный (дата обращения 17.01.2018).

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

7 **Консультант Плюс**. Официальный сайт компании [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>. свободный (дата обращения 17.01.2018).

8 **Электронная библиотека научных публикаций «eLIBRARY.RU»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://elibrary.ru>. - свободный (дата обращения 17.01.2018).

9 **Электронно-библиотечная система издательства «Лань»** [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/> – свободный (дата обращения 16.01.2018).

10 **ЭЛЕКТРОННО-БИБЛИОТЕЧНАЯ СИСТЕМА ИЗДАТЕЛЬСТВА «ЮРАЙТ»** [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] – РЕЖИМ ДОСТУПА: [HTTP://HTTPS://BIBLIO-ONLINE.RU](http://https://biblio-online.ru) свободный (дата обращения 17.01.2018).

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

- 1 Компьютерный класс, оборудованный ПК и проектором.
- 2 Презентационные материалы лекций в формате Powerpoint.
- 3 Практические задания в электронном и печатном виде, а также сопутствующие материалы, необходимые для выполнения работы.
- 4 Библиотека ВУЗа.

8 Образовательные и информационные технологии

В рамках изучения дисциплины предполагается использовать образовательные технологии: входной контроль, традиционная лекция, практические занятия, самостоятельная работа обучающегося.

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

Традиционная лекция составляет основу теоретического обучения в рамках дисциплины и направлена на систематизированное изложение накопленных и актуальных научных знаний. На лекции концентрируется внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах экологической безопасности, стимулируется их активная познавательная деятельность. Ведущим методом в лекции выступает устное изложение учебного материала.

Практические занятия по дисциплине проводятся в соответствии с учебно-тематическим планом. Цель практических занятий – закрепить теоретические знания, полученные обучающимися на лекциях и в результате самостоятельного изучения соответствующих разделов рекомендуемой литературы, а также приобрести начальные практические навыки. Кроме того, практическое занятие предназначено для отработки навыков использования методов решения практических задач в области промышленной экологии и экологической безопасности. Практические занятия предназначены для более глубокого освоения и анализа тем, изучаемых в рамках данной дисциплины.

Самостоятельная работа студентов включает:

1. Работа с основной и дополнительной литературой, составление плана-конспекта по основным вопросам занятий.

2. Подготовка к практическим занятиям, в том числе к тестированию.

Самостоятельная работа студента проявляется в систематизации, планировании, контроле и регулировании его учебно-профессиональной деятельности, а также собственных познавательно-мыслительных действий без непосредственной помощи и руководства со стороны преподавателя. Основной целью самостоятельной работы студента является формирование навыка самостоятельного приобретения им знаний по некоторым несложным вопросам теоретического курса, закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков во время лекций и практических занятий.

9 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Уровень и качество знаний обучающихся оцениваются по результатам входного контроля, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины в форме зачета.

Текущий контроль успеваемости включает выполнение тестов (тесты действия) и задания для решения на практических занятиях.

Тест проводится по темам в соответствии с данной программой и предназначен для проверки обучающихся на предмет освоения материала предыдущей лекции.

Контроль выполнения выдаваемого типового задания на практическом занятии, преследует собой цель своевременного выявления уровня освоения материала по отдельным разделам дисциплины.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины проводится в форме зачета в 6 семестре. К моменту сдачи зачета должны быть успешно пройдены предыдущие формы контроля. Зачет позволяет оценить уровень освоения компетенций за весь период изучения дисциплины.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Промышленная экология. Обеспечение экологической безопасности» предусмотрена балльно-рейтинговая система оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов. Данная форма формирования результирующей оценки учитывает активность студентов на занятиях, посещаемость занятий, оценки за практические работы, выполнение самостоятельных заданий, участие в НИР.

9.1 Балльно-рейтинговая оценка текущего контроля успеваемости и знаний студентов.

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог зн.)	максим.		
Обязательные виды занятий				
Тема 1. Виды и источники загрязнения окружающей среды.				
<i>Аудиторные занятия</i>		-		
Лекция №1	1	2	2	
Практическое занятие №1	2	4	4	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	5	
Итого баллов по теме №1	4	8		
Тема 2. Закономерности рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере. Оценки загрязнения атмосферы вредными веществами.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №2	1	2	4	
Практические занятия №2, 3, 4, 5	7	8	6	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	8	
Итого баллов по теме №2	9	12		
Тема 3. Загрязнение водной среды. Современные технологии очистки сточных вод.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №3	1	2	6	
Практическое занятие №7, 8	5	6	8	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	10	

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог.зн.)	максим.		
Итого баллов по тема №3	7	10		
Тема 4. Антропогенное воздействие на природные ландшафты, недра и почвы.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №4	1	2	8	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	14	
Итого баллов по теме №4	2	4		
Тема 5. Факторы вредного экологического воздействия на природные среды на предприятиях гражданской авиации.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №5	1	2	10	
Практические занятия № 9, 10, 11, 12, 13,14	7	8	14	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	16	
Итого баллов по теме №5	9	12		
Тема 6. Система производственного технологического мониторинга. Экологические требования к объектам воздушного транспорта.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №6	1	2	12	
Практические занятия № 15, 16	4	6	16	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	18	
Итого баллов по теме №6	6	10		
Тема 7. Экологическая документация авиапредприятия. Обследование объектов воздушного транспорта на соответствие требованиям в области экологии.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №7	1	2	14	
Практические занятия № 17, 18	4	6	18	
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2		
Итого баллов по теме №7	6	10		
Тема 8. Экологическая экспертиза. Плата за загрязнение окружающей среды и пользование природными ресурсами.				
<i>Аудиторные занятия</i>				
Лекция №8	1	2	18	

Тема / Вид учебных занятий (оценочных заданий), позволяющих студенту продемонстрировать достигнутый уровень сформированности компетенций	Количество баллов (из общего расчета 100 баллов на дисциплину)		Срок контроля (порядковый номер недели с начала семестра)	Прим.
	миним. (порог.зн.)	максим.		
<i>Самостоятельная работа студента</i>	1	2	18	
Итого баллов по теме №8	2	4		
Посещение занятий	2	2		
Своевременность выполнения заданий	3	3		
Итого по обязательным видам занятий	45	70		
Зачёт	15	30		
Итого по дисциплине	60	100		
Премииальные виды деятельности (для учета при определении рейтинга)				
Научные публикации по теме дисциплины		10		
Участие в конференциях по теме дисциплины		10		
Итого дополнительно премиальных баллов		20		
Всего по дисциплине (для рейтинга)		120		
Перевод бально-рейтинговой системы в зачетную оценку				
Количество баллов по бально-рейтинговой оценке	Результат сдачи зачета			
60 баллов и более	Зачтено			
менее 60 баллов	Не зачтено			

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

Приводится методика оценивания и (или) выставления баллов, используемая для оценки текущего контроля успеваемости и знаний студентов.

В процессе преподавания дисциплины для текущей аттестации обучающихся используются показатели, характеризующие текущую учебную работу студентов:

- решение типовых заданий;
- тесты;

- активность посещения занятий и работы на занятиях.

Методика балльной оценки степени освоения студентами учебного материала дисциплины предполагает следующее выставление баллов:

1. Посещение занятия – 0,5 балла.
2. Ведение конспекта на лекции – от 0,5 балла.
3. Активная работа на занятиях – 0,5 балла.
4. Оценка контрольных заданий - от 1,5 баллов до 3 баллов.
5. Оценка за тест – от 2 баллов до 3 баллов.

Оценка за тест

Оценивается на «2 балла», если обучающийся самостоятельно правильно и полно раскрывает все вопросы темы.

Оценивается на «3 балла», если обучающийся способен правильно раскрыть вопросы темы, имеет представление о тематике, не полно излагает тему.

Оценивание выполненных заданий (на практических занятиях)

Оценивается на 3 балла, если задание выполнено полностью и правильно во время занятий, аккуратно оформлено.

Оценивается на 1,5 балла, если задание выполнено во время занятий, но содержит неточности или не грубые ошибки, оформлено.

Оценивается на менее 0,5 балла, если задание выполнено во время занятий, содержит ошибки, оформлено небрежно.

9.3 Темы курсовых работ по дисциплине

Написание курсовых работ учебным планом не предусмотрено.

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

«Теория горения и взрыва»:

- 1 Дайте описание физико – химическим процессам при горении.
- 2 Дайте описание взрывным процессам в промышленности и народном хозяйстве.
- 3 Дайте определение понятию «кислородного баланса».
- 4 Газовый взрыв и его особенности.
- 5 Опишите экзотермические реакции окисления.

«Трудовое право»:

1 Назовите органы, осуществляющие государственный надзор и общественный контроль за соблюдением законодательства о охране труда и окружающей среды.

2 Виды материальной ответственности работника. Порядок привлечения работника к материальной ответственности.

3 Материальная ответственность работодателя: основания, условия, порядок привлечения.

4 Содержание коллективного договора.

5 Роль судебной практики для применения норм трудового законодательства.

«Материаловедение»:

1 Дайте определение понятию «Пластмасса».

2 Что такое коррозия и ее разновидности. Методы защиты от коррозии.

3 Дайте определение понятию «резина», ее свойства, применение.

4 Назначение конструкционных порошковых материалов.

5 Лакокрасочные материалы: определение, назначение, область применения.

«Медико-биологические основы безопасности»:

1 Назовите и опишите функциональные системы организма человека.

2 Что такое теплообмен и терморегуляция человека?

3 Опишите строение и физиологические свойства зрительного анализатора человека.

4 Опишите строение и физиологические свойства слухового анализатора человека.

5 Психофизиология состояния утомления, стресса.

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

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
Владением культурой безопасности и рискориентированным мышлением, при котором вопросы безопасности и сохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейших приоритетов в жизни и деятельности (ОК-7) Знать: - факторы, определяющие устойчивость биосферы;	Способен дать характеристику негативным техногенным факторам в системе «человек-среда обитания» и описать их свойства, характер их воздействия на человека и природную среду, методы защиты от них, Имеет устойчивые знания о системе обеспечения экологической безопасности, ее структуре и функционировании. Имеет знания об организации гражданской защиты в РФ.
Уметь: - правильно использовать методы оценивания экологического риска и ущерба;	Способен проводить качественную, количественную оценку опасностей среды обитания человека и их влияния на его организм.
Владеть: - навыками оценивания экологического риска	Владеет знаниями, способами и средствами защиты от техногенных опасностей, в том числе неблагоприятного микрокли-

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
	мата и световой среды, шума, вибрации, различных излучений, поражения электротоком и т.д.
<p>способность использовать законы и методы математики, естественных и экономических наук при решении профессиональных задач (ОК-11)</p> <p>Знать: - естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере;</p>	<p>Перечисляет естественные процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере и литосфере.</p>
<p>Уметь: - осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду;</p>	<p>Называет и описывает характеристики возрастания антропогенного воздействия на окружающую среду.</p>
<p>Владеть: - навыками анализа экологической обстановки.</p>	<p>Анализирует данные о состоянии экологической обстановки и определяет рациональный способ снижения негативного воздействия на окружающую среду.</p>
<p>способностью оценивать риск и определять меры по обеспечению безопасности разрабатываемой техники (ОПК - 4)</p> <p>Знать: - характеристики возрастания антропогенного воздействия на природу, принципы рационального природопользования;</p>	<p>Проводит правильную оценку уровня антропогенного загрязнения окружающей среды при заданных условиях.</p>
<p>Уметь: выполнять мероприятия направленные на обеспечение безопасности разрабатываемой техники;</p>	<p>Называет основные мероприятия, направленные на обеспечение безопасности разрабатываемой техники.</p>
<p>Владеть: методами оценки экологической ситуации</p>	<p>Правильно применяет методы оценки уровня загрязнения окружающей среды при заданных условиях.</p>
<p>способностью использовать методы определения нормативных уровней допустимых негативных воздействий на человека и природную среду (ПК - 14)</p> <p>Знать: - опасности среды обитания (виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, теорию защиты);</p>	<p>Перечисляет все опасности среды обитания. Называет виды, классификацию, поля действия, источники возникновения, а также теорию защиты.</p>

Критерии оценивания компетенций	Показатели оценивания компетенций
Уметь: - использовать методики определения концентрации загрязняющих веществ в различных природных средах.	Уверенно перечисляет методики определения концентрации загрязняющих веществ в различных природных средах. Хорошо знает их структуру.
Владеть: навыками оценивания нормативных уровней допустимых негативных воздействий на окружающую среду.	Перечисляет и правильно оценивает нормативные уровни допустимых негативных воздействий на окружающую среду.
способностью анализировать механизм воздействия опасностей на человека, определить характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов (ПК – 16) Знать: - основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой.	Способен определять основные понятия, цель и задачи современной экологии, экологические факторы и их влияние на жизнедеятельность живых организмов, организацию жизни в биосфере и основы взаимодействия живых организмов с окружающей средой. Перечисляет и описывает организационные и правовые средства охраны окружающей среды.
Уметь: - применять знания по экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.	Демонстрирует умение правильно применять знания по экологической безопасности в своей профессиональной деятельности.
Владеть: - методами обеспечения безопасности среды обитания.	Анализирует данные о состоянии окружающей среды и определяет методы обеспечения безопасности среды обитания.

Описание шкалы оценивания при приеме зачета

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
Уровень усвоения мате-	глубокое знание учебного про-	Продемонстрировано знание	Продемонстрированы пробелы в зна-

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
риала, предусмотренного программой	граммного материала, отраженного в полном и правильном ответе	учебного программного материала, но недостаточно раскрыты понятия, категории, концепции, теории;	ниях или отсутствие знаний по значительной части основного учебного программного материала, допущены существенные ошибки при ответе
Умение выполнять задания, предусмотренные программой	самостоятельно выполнены все предусмотренные программой задания	самостоятельно выполнены все предусмотренные программой задания	не выполнены самостоятельно предусмотренные программой основные задания, допущены принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий, не отработаны основные практические занятия
Уровень знакомства с основной и дополнительной литературой, предусмотренной программой	продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы	продемонстрировано знание обязательной литературы.	не продемонстрированы знания обязательной и дополнительной литературы
Качество ответа (его общая композиция, логичность, убежденность, общая эрудиция)	ответ отличается точностью использованных терминов, материал излагается последовательно и логично, демонстрируется	ответ недостаточно логически выстроен допускает ошибки в использовании терминов	материал излагается непоследовательно и нелогично, не владение понятийно - терминологическим аппаратом

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
	достаточная степень эрудиции.		
Педагогическая ориентация (культура речи, манера общения и т.п.)	изложение мысли в четкой последовательности, на языке, понятном для получателя информации, исключая возможности двойного толкования, без стилистических или орфографических ошибок и «слов – паразитов». Манера общения не конфликтна, доброжелательна.	изложение мысли на языке, понятном для получателя информации, исключая возможности двойного толкования, с отдельными стилистическими или орфографическими ошибками. Манера общения не конфликтна, доброжелательна	невозможность четко донести мысль до получателя информации, стилистические или орфографические ошибки, использование «слов – паразитов».
Ответы на дополнительные вопросы: полнота, аргументированность, убежденность	ответы правильны, лаконичны, более полно раскрывают содержания основного вопроса	ответы могут содержать неточности, не полно раскрывают содержания основного вопроса	невозможность дать ответы на дополнительные вопросы
Деловые и волевые качества: ответственное отношение к работе, стремление к достижению высоких результатов	проявление творческих способностей и научного подхода в понимании и изложении учебного программного материала ответственно	продемонстрировано ответственное отношение к обучению, пропуски занятий по уважительной причине	безответственное отношение к обучению, пропуски занятий без уважительной причины, без инициативности.

Критерии	Шкала оценивания		
	Оценка 30 баллов «зачтено»	Минимальное (зачетное) количество баллов 15 баллов	Оценка менее 15 баллов «не зачтено»
тов	венное отношение к обучению.		

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

Контрольные задания для проведения текущего контроля успеваемости в форме решения типовых заданий

Задание № 1

Расчет уровня естественного и техногенного загрязнения атмосферного воздуха пылью в зоне аэропортового комплекса и сравнить полученные результаты с санитарно-экологическими нормативами.

Задание № 2

Определение годового количества поверхностного стока для территории аэровокзального комплекса при этом необходимо рассчитать:

а. Годовое количество дождевых вод, стекающих с площади водосбора аэровокзального комплекса.

б. Годовое количество талых вод, стекающих с площади водосбора аэровокзального комплекса;

в. Общий объем сточных вод;

Задание № 3

Рассчитать валовой выброс основных вредных веществ за год спецавтотранспортом, обслуживающим авиапредприятие. Для этого необходимо рассчитать выброс вредных веществ в атмосферу от определенных видов (групп) спецавтотранспорта:

а. Определить пробеговый выброс (по графику);

б. Определить величину годового пробега (величина задана в исходных данных);

в. Определить влияние возраста парка (по графику);

г. Определить коэффициенты учета метеорологических условий (снимаются с учетом среднегодовых значений температуры, давления и влажности, взятых из климатического справочника. Для упрощения решения задачи эти метеорологические параметры даны готовыми в таблице);

д. Определить коэффициент влияния уровня технического состояния спецавтотранспорта.

Задание № 4

Определение валового выброса (с компонентами) за год двигателями ВС в зоне аэропорта. Для этого необходимо:

а. Определить для конкретного аэропорта число взлетно-посадочных циклов определенных типов ВС в единицу времени и количественных осредненных значений масс различных вредных веществ, которые выбрасываются в атмосферу за один взлетно-посадочный цикл;

б. Рассчитать валовый выброс для данного типа ВС;

в. Рассчитать валовый выброс вредных веществ в атмосферу при эксплуатации всех ВС в данном аэропорту в единицу времени.

Примеры тестов

Вариант 1

1 Высота приземного слоя атмосферы?

А. 100м

Б. 300-400м

В. 250-350м (правильно)

2 Что такое ВПЦ?

А. Взлетно-посадочный цикл

Б. Взлетно-пересадочный комплекс

В. Взлетно-посадочный центр

3 Высота пограничного слоя атмосферы?

А. 1500-2000м (правильно)

Б. 400-600м

В. 500-800м

4 Значение сухоадиабатического градиента?

А. $0,5^{\circ}/100\text{м}$

Б. $1,0^{\circ}/100\text{м}$

В. $1,5^{\circ}/100\text{м}$

5 Что такое аспирация?

А. Отсасывание

Б. Вентиляция

В. Охлаждение

6 Что такое «нормальное распределение температуры атмосферного воздуха с высотой»?

А. Скачкообразное распределение.

Б. Волнообразное распределение

В. Падение температуры с высотой

7 Что такое ВПП?

А. Взлетно-посадочный пункт

Б. Взлетно-посадочная полоса

В. Взлетный пункт полетов

Вариант 2

1 Что такое изотермический процесс распределения температуры воздуха в атмосфере?

- А. Температура с высотой не меняется, градиент равен 0
- Б. Температура с высотой резко увеличивается
- В. Температура с высотой увеличивается постепенно

2 Что такое инверсия в атмосфере?

- А. Нормальное распределение температуры воздуха с высотой
- Б. Рост температуры воздуха с высотой (правильно)
- В. Температура воздуха с высотой не меняется

3 Что такое аэрация?

- А. Проветривание, насыщение
- Б. Обдув
- В. Вентиляция

4 Что такое ареал?

- А. Среда
- Б. Область распространения организмов, популяции, видов
- В. Жизненное пространство

5 Что такое биосфера?

- А. Одна из сфер Земли
- Б. Глобальная экосистема Земли)
- В. Система жизнедеятельности

6 Что такое коэволюция?

- А. Совместное развитие человека и природы
- Б. Развитие человека
- В. Развитие природы

7 Что такое вредность?

- А. Плохие условия жизни
- Б. Тяжелые условия труда
- В. Вредные для здоровья условия производства

Вариант 3

1 Что такое абсорбция?

- А. Процесс поглощения
- Б. Процесс восприятия
- В. Процесс поглощения вещества из раствора или смеси газов

2 Что такое адаптация?

- А. Приспособление строения и функций организма к условиям среды
- Б. Новые условия среды
- В. Изменения функций организма

3 Что такое адсорбция?

- А. Притяжение двух тел
 - Б. Молекулярное притяжение
 - В. Притяжение, накопление молекул или других частиц на поверхности твердого тела или жидкости

4 Что такое акклиматизация?

А. Приспособление организма к изменяющимся географическим условиям существования (правильно)

Б. Изменение климатических условий

В. Изменение ритма жизни

5 Что такое антропогенные факторы?

А. Техногенные изменения природной среды

Б. Эволюционные изменения природной среды

В. Факторы, возникающие в результате деятельности человека (правильно)

6 Что такое ноосфера?

А. Одна из сфер Земли

Б. Высший этап развития биосферы

В. Сфера жизнедеятельности человека

7 Что такое токсичный?

А. Вредный

Б. Способный вызывать отравление, ядовитый

В. Опасный

Контрольные вопросы для промежуточной аттестации по итогам обучения по дисциплине в форме зачета

1 Загрязнение окружающей среды. Виды загрязнения окружающей среды.

2 Оценка воздействия на окружающую среду.

3 Понятие ПДК вредного вещества в воздухе.

4 Классификация сточных вод промышленных предприятий.

5 Мероприятия по снижению вредного воздействия шума.

6 Вклад гражданской авиации в загрязнение окружающей среды.

7 Меры по уменьшению выбросов вредных веществ от аэропортового комплекса.

8 Электромагнитное излучение и меры по снижению его вредного воздействия на личный состав.

9 Воздействие аэропортового комплекса на почву, поверхностные и подземные воды

10 Основные методы очистки выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

11 Шумовое загрязнение и его влияние на деятельность и здоровье человека.

12 Рекультивация земель.

13 Электромагнитное загрязнение и его влияние на деятельность и здоровье человека.

14 Эмиссия загрязняющих веществ авиационными двигателями.

15 Мероприятия по снижению вредного воздействия электромагнитного излучения на население и сотrudников.

- 16 Загрязнение авиацией высоких слоев атмосферы.
- 17 Основы методики расчёта загрязнения в районе а/п при работе двигателей ВС.
- 18 Промышленная экология как отрасль экологии. Основные понятия в соответствии с ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 19 Основные виды загрязнения окружающей среды, сопровождающие деятельность ГА. Источники загрязнения.
- 20 Особенности загрязнения окружающей среды предприятиями различных отраслей промышленности (хозяйства).
- 21 Научные основы нормирования содержания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.
- 22 Загрязнение гидросферы транспортными системами.
- 23 Влияние метеорологических условий на распространение загрязняющих веществ.
- 24 Экологический аудит.
- 25 ПДК загрязняющих веществ и их классификация.
- 26 Источники загрязнения водоёмов, состав и свойства сточных вод.
- 27 Экологическая экспертиза.
- 28 Антропогенное воздействие на почвенный покров.
- 29 Экологический мониторинг.
- 30 Экологический паспорт промышленного предприятия.
- 31 Экологический контроль.
- 32 Учет и отчетность по охране окружающей среды.

10 Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

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

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и практические занятия.

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

– ознакомление обучающихся с целями, задачами и структурой изучаемой дисциплины, ее местом в системе наук и связями с другими дисциплинами;

– краткое, но, по существу, изложение комплекса основных научных понятий, подходов, методов, принципов данной дисциплины;

– краткое изложение наиболее существенных положений, раскрытие особенно сложных, актуальных вопросов.

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

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

Полезно применять какую-либо удобную систему сокращений и условных обозначений. Применение такой системы поможет значительно ускорить процесс записи лекции. Конспект лекции предпочтительно писать в одной тетради, а не на отдельных листках, которые потом могут затеряться. Также для записи текста лекции можно воспользоваться ноутбуком, или планшетом. Рекомендуются в конспекте лекций оставлять свободные места, или поля, например, для того, чтобы была возможность записи необходимой информации при работе над материалами лекций.

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

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

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

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

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

Следование принципам систематичности и последовательности в самостоятельной работе составляет необходимое условие ее успешного выполнения. Систематичность занятий предполагает равномерное, по возможности в соответствии с пп. 5. 2, 5. 4 и 5.6 настоящей программы, распределение объема работы в течение всего предусмотренного учебным планом срока овладения данной дисциплиной. Такой подход позволяет избежать дефицита времени, перегрузок, спешки и т. п. в завершающий период изучения дисциплины. Последовательность работы означает преемственность и логику в овладении знаниями по дисциплине.

Завершающим этапом самостоятельной работы является подготовка к сдаче зачета по дисциплине, предполагающая интеграцию и систематизацию всех полученных при изучении учебной дисциплины знаний.

Зачет позволяет определить уровень освоения обучающимся компетенций (п. 9.5) за период изучения данной дисциплины.


В процессе изучения дисциплины «Промышленная экология. Экологическая безопасность» важно постоянно пополнять и расширять свои знания. Изучение рекомендованной литературы и других источников информации является важной составной частью восприятия и усвоения новых знаний.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры №10 «Авиационная метеорология и экология»

« 16 » 04 2019 года, протокол № 5 .

Разработчики:



Соколова Н.В.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы разработчиков

Заведующий кафедрой № 10 «Авиационная метеорология и экология»

к.г.н., профессор



Белоусова Л.Ю.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы заведующего кафедрой

Программа согласована:

Руководитель ОПОП

д.т.н., профессор



Баляшников В.В.

ученая степень, ученое звание, фамилия и инициалы руководителя ОПОП

Программа одобрена на заседании Учебно-методического совета Университета « 16 » 04 2019 года, протокол № 6 .