

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Экология и БЖД»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор  
/ Т.Р. Змызгова /

31 августа 2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины  
**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**20.03.01 – Техносферная безопасность**

Направленность: Безопасность жизнедеятельности в техносфере

Формы обучения: очная, заочная

Курган 2022

Рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Техносферная безопасность» (Безопасность жизнедеятельности в техносфере), утвержденными:

- для очной формы обучения «30» августа 2022 года;
- для заочной формы обучения «30» августа 2022 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Экология и безопасность жизнедеятельности»

30 августа 2022 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил  
Ассистент

А.А. Нургазина

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Экология и безопасность жизнедеятельности»  
доцент, канд. тех. наук

С.К. Белякин

Специалист по учебно-методической работе  
Учебно- методического отдела

Г.В. Казанкова

Начальник  
управления образовательной деятельности

И.В. Григоренко

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 12 зачетных единицы трудоемкости (432 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр		
		5	6	7
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	132	56	36	40
Лекции	46	24	12	10
Лабораторные работы	-	-	-	-
Практические занятия	86	32	24	30
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	300	124	72	104
Курсовая работа, курсовой проект	72	36	-	36
Подготовка к зачету, экзамену	63	18	18	27
Другие виды самостоятельной работы	165	70	54	41
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):</b>	Зачет, экзамен	зачет	зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	432	180	108	144

### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр		
		5	6	7
<b>Аудиторные занятия (всего часов), в том числе:</b>	24	10	6	8
Лекции	6	4	-	2
Лабораторные работы	-	-	-	-
Практические занятия	18	6	6	6
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	408	170	102	136
Курсовая работа, курсовой проект	72	36	-	36
Контрольная работа	18	-	18	-
Подготовка к экзамену, зачету	63	18	18	27
Другие виды самостоятельной работы	255	116	66	73
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен):</b>	Зачет, экзамен	зачет	зачет	экзамен
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам в часах:</b>	432	180	108	144

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Дисциплина «Экологическая безопасность» относится к обязательной части блока 1.

Изучение дисциплины базируется на результатах обучения, сформированных при изучении следующих дисциплин: Математика, Физика, Химия, Теоретические основы техносферной безопасности, Экология, Химия окружающей среды, Основы проектирования и конструирования, Инженерная и компьютерная графика.

Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения таких общепрофессиональных и специальных дисциплин как «Природопользование», «Мониторинг среды обитания», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», «Безопасность в чрезвычайных ситуациях», выполнения выпускной квалификационной работы в части проектирования систем защиты окружающей среды.

## **3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

*Целью дисциплины* является формирование у студентов знаний и умений, необходимых для создания комплекса организационных и технических мер, направленных на обеспечение экологической безопасности, минимизация негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности в промышленности на окружающую среду

*Основными задачами* дисциплины являются:

1. знакомство с основными технологическими процессами как источниками загрязнения среды обитания (выбросы, сбросы, образование твердых отходов и энергетических воздействий);
2. способность ориентироваться в основных методах и системах обеспечения техносферной безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты человека и окружающей среды от опасностей, оценивать их эффективность;
3. способность осуществлять контроль выполнения требований в области охраны окружающей среды на предприятии (в организации), разрабатывать мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и документально оформлять отчетность в соответствии с установленными требованиями

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

*общепрофессиональные:*

- способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом государственных требований в области обеспечения безопасности (ОПК-3);

*профессиональные:*

- способен организовывать техническое обслуживание, ремонт, консервацию и хранение средств защиты, контролировать состояние используемых средств защиты, принимать решения по замене (регенерации) (ПК-2);
- способен осуществлять контроль выполнения требований в области охраны окружающей среды (ПК-6);
- способен разрабатывать в организации мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности и документально оформлять отчетность в соответствии с установленными требованиями (ПК-7);
- способен координировать деятельность по организации и контролю в области обращения с отходами производства и потребления (ПК-8);
- способен применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

- знать научные и организационные основы экологической безопасности, методики контроля состояния окружающей среды в районе расположения организации. Порядок работы природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений в соответствии с их технической документацией. Порядок проведения инвентаризации выбросов и сбросов в окружающую среду, а также отходов производства и потребления. Методики оценки эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Технологические режимы, связанные с загрязнением окружающей среды, в основном и вспомогательном производстве. Порядок контроля накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации. Требования нормативных правовых актов к

накоплению и размещению отходов в организации. Требования нормативных правовых актов по утилизации и обезвреживанию отходов в организации (для ОПК-3);

- знать устройство, принципы работы, эксплуатации, хранения, порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты окружающей среды (для ПК- 2);
- знать методы и системы обеспечения экологической безопасности, системы и методы защиты природной среды от опасностей, современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения экологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в деятельности специалиста по экологической безопасности, основные технологические режимы работы природоохранных объектов, правила их работы, порядок осуществления контроля обеспечения нормативного состояния окружающей среды в районе расположения объекта (для ПК-6);
- знать основы алгоритма экологической оценки воздействия производств на показатели качества компонентов окружающей среды, их взаимосвязь с техногенным воздействием, методы и способы разрешения возникающих проблемных ситуаций. Методы и средства обеспечения экологической безопасности. Нормативные и методические материалы по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Основные направления рационального использования природных ресурсов. Технологическое оборудование организации, устройство и принципы его работы. Методы и средства охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Методы и средства предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, связанных с загрязнением окружающей среды. Передовой отечественный и зарубежный опыт в области обеспечения экологической безопасности. Способы организации работы по экологической безопасности (для ПК-7);
- знать организационное обеспечение деятельности в области обращения с отходами производства и потребления (для ПК-8);
- знать экологическое законодательство Российской Федерации, основные действующие нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды, основы действующей системы нормативно-правовых актов в области экологической безопасности (для ПК-11);
- уметь анализировать работу природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений организации с точки зрения соответствия требованиям нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Контролировать состояние окружающей среды в районе расположения организации в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды. Производить инвентаризацию выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Производить инвентаризацию отходов производства и потребления и объектов их размещения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Применять полученные данные измерений для расчета уровня загрязнения, позволяющего оценить эффективность работы оборудования. Определять по результатам измерений эффективность работы оборудования. Рассчитывать эффективность работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Определять виды производственного оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды. Проверять соответствие режимов эксплуатации оборудования требованиям нормативных правовых актов. Определять количество отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию. Проводить контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности (для ОПК-3);
- уметь организовывать проведение регламентных работ по техническому обслуживанию, ремонту, консервации и хранению средств защиты окружающей среды, контролировать их состояние, принимать решения по замене (регенерации) (для ПК-2);
- уметь ориентироваться в основных методах и системах обеспечения экологической безопасности, обоснованно выбирать известные устройства, системы и методы защиты природной среды от экологических опасностей, учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения экологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности специалиста по экологической безопасности, под-

- готовлять необходимые материалы для проведения производственного экологического контроля, определять эффективность работы оборудования (для ПК-6);
- уметь исследовать состояние окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, принимать нестандартные решения для разрешения проблемных ситуаций. Выделять основные факторы, влияющие на экологическую безопасность, в проектах организации. Рассчитывать экологические риски для организации. Обосновывать снижение экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования. Определять и анализировать основные загрязнения окружающей среды, превышающие нормативные значения в соответствии с требованиями нормативных правовых актов по охране окружающей среды. Разрабатывать технические решения по снижению негативного воздействия на окружающую среду при производстве новой продукции. Документировать информацию о результатах производственного экологического контроля. Контролировать соблюдение технологических режимов природоохранных объектов. Проводить учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды в соответствии с требованиями нормативных правовых в области охраны окружающей среды. Фиксировать данные экологического мониторинга. Производить оценку и определять изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Составлять экологическую отчетность по установленной форме. Учитывать при разработке экологической документации специфику организации. Анализировать основные направления повышения экологической безопасности организации с учетом специфики производства. Разрабатывать проекты и программы внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Разрабатывать планы охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Изучать и обобщать отечественный и зарубежный передовой опыт в области обеспечения экологической безопасности (для ПК-7);
  - уметь организовывать учет и контроль в области обращения с отходами производства и потребления (для ПК-8);
  - уметь применять действующие нормативные правовые акты для решения задач по обеспечению экологической безопасности предприятия (для ПК-11);
  - владеть навыками поддержания системы управления экологической безопасностью с учетом государственных требований: Контроль технологических режимов природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений в соответствии с их технической документацией. Анализ эффективности работы природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений организации и их соответствия требованиям нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды. Контроль соблюдения требований охраны окружающей среды в организации. Контроль состояния окружающей среды в районе расположения организации. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения. Измерение загрязнений окружающей среды для оценки эффективности работы оборудования. Расчет и оценка эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Обследование оборудования, которое является источником загрязнения окружающей среды. Составление графика проверки технологических режимов оборудования. Проверка технологических режимов оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды. Подготовка замечаний и предложений по корректировке технологических режимов оборудования. Сбор данных по количеству отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию. Контроль накопления и размещения отходов в организации (для ПК-3);
  - владеть навыками организации и проведения технического обслуживания средств защиты окружающей среды, контролировать их состояние, принимать решения по замене (регенерации) (для ПК-2);
  - владеть способностью ориентироваться в основных методах и системах обеспечения экологической безопасности, учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения экологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в профессиональной деятельности специалиста по экологической безопасности, навыками проведения периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, контроля накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов (ПК-6);

- владеть способностью абстрактного и критического мышления, исследования окружающей среды для выявления ее возможностей и ресурсов, способностью к принятию нестандартных решений и разрешению проблемных ситуаций, навыками выполнения следующих трудовых действий: Экологический анализ проектов расширения и реконструкции действующих производств. Проведение расчетов для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств. Проведение конструкторской и технологической проработки новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками с учетом рационального использования природных ресурсов. Проведение экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции. Выявление основных источников опасностей для потребителей при эксплуатации продукции. Составление графиков проведения производственного экологического контроля. Контроль состояния окружающей среды в районе расположения организации. Составление и выполнение графика проверок технического состояния оборудования на соответствие требованиям по охране среды и экологической безопасности. Формирование документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений. Подготовка документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления. Подготовка документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений. Организация работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга. Формирование документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды в районе расположения организации, по результатам экологического мониторинга. Выявление изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга. Формирование экологической документации по обеспечению экологической безопасности с учетом специфики работы организации. Подготовка экологической документации и отчетности по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга. Пересмотр экологической документации в организации. Разработка плана мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды с учетом передового опыта отечественных и зарубежных компаний по повышению экологической безопасности. Разработка плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Осуществление контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Корректировка мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности по результатам внедрения. Анализ внедренных мероприятий по охране окружающей среды для корректировки мероприятий с целью повышения экологической безопасности и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Представление руководству организации согласованных планов внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (для ПК-7).
- владеть навыками обеспечения соответствия работ (услуг) в области обращения с отходами производства и потребления требованиям экологической и санитарно-эпидемиологической безопасности (для ПК-8);
- владеть способностью применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности объектов защиты (для ПК-11).

В рамках освоения дисциплины «Экологическая безопасность» обучающиеся готовятся к исполнению следующих трудовых функций профессионального стандарта «Специалист по экологической безопасности (в промышленности)», утвержденного приказом Минтруда РФ № 569н от 07 сентября 2020 г.:

- контроль выполнения требований к эксплуатации сооружений и устройств для защиты окружающей среды от негативного воздействия производственной деятельности организации (для А/01.4);
- производственный экологический контроль в организации (для А/02.4);
- мониторинг технического состояния средств и систем защиты окружающей среды в организации (для А/03.4);
- проведение периодических проверок соблюдения технологических режимов, связанных с загрязнением окружающей среды, в организации (для А/04.4);

- контроль обращения с отходами в организации (для А/05.4);
- планирование и документальное сопровождение деятельности по соблюдению или достижению нормативов допустимого воздействия на окружающую среду (для В/03.5);
- оформление разрешительной документации в области охраны окружающей среды (для В/04.5);
- оформление отчетной документации о природоохранной деятельности организации (для В/05.5);
- ведение документации по результатам государственного и муниципального экологического надзора (для В/06.5).

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

##### 4.1. Учебно-тематический план

##### Очная форма обучения 5 семестр

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 1	1.	Экологическое законодательство Российской Федерации	3	4
		Цели, задачи и принципы экологического нормирования	6	4
		Рубежный контроль № 1	0,5	
Рубеж 2		Оценка воздействия на окружающую среду	8	24
		Методы и системы обеспечения экологической безопасности	6	
		Рубежный контроль № 2	0,5	
Всего:			24	32

##### Очная форма обучения 6 семестр

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 3	2	Характеристики источников загрязнения атмосферы	2	10
		Характеристики источников загрязнения гидросферы	2	4
		Характеристика загрязнения среды обитания коммунальными и производственными отходами	2	4
		Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания	1,5	2
		Рубежный контроль № 3	0,5	
Рубеж 4	3	Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации	3,5	4
		Рубежный контроль № 4	0,5	
Всего:			12	24

##### Очная форма обучения 7 семестр

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
Рубеж 5		Методы и средства очистки вентиляционных и технологических пылегазовоздушных выбросов от производственных загрязнений	2,5	8
		Рубежный контроль № 5	0,5	
Рубеж 6	4	Методы и средства защиты гидросферы от производственных загрязнений	2,5	8
		Методы и средства защиты среды обитания от загрязнений твердыми производственными и коммунальными отходами	2	8



	Методы и средства защиты среды обитания от энергетических загрязнений	2	6
	Рубежный контроль № 6	0,5	
Всего:		10	30

#### Заочная форма обучения 5 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1.	Экологическое законодательство Российской Федерации	1	2
	Цели, задачи и принципы экологического нормирования	1	
	Оценка воздействия на окружающую среду	1	4
	Методы и системы обеспечения экологической безопасности	1	
Всего:		4	6

#### Заочная форма обучения 6 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
2	Характеристики источников загрязнения атмосферы		2
	Характеристики источников загрязнения гидросферы		2
	Характеристика загрязнения среды обитания коммунальными и производственными отходами		
	Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания		
3	Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации.		2
Всего:			6

#### Заочная форма обучения 7 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
4	Методы и средства очистки вентиляционных и технологических пылегазовоздушных выбросов от производственных загрязнений	0,5	2
5	Методы и средства защиты гидросферы от производственных загрязнений	0,5	2
	Методы и средства защиты среды обитания от загрязнений твердыми производственными и коммунальными отходами	0,5	1
	Методы и средства защиты среды обитания от энергетических загрязнений	0,5	1
Всего:		2	6

#### 4.2. Содержание лекций:

**Раздел 1. Экологическое нормирование качества окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду (семестр 5).**

**Экологическое законодательство Российской Федерации.** Основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды. Система экологического управления, сертификации и лицензирования в области охраны окружающей среды. Экологические требования при осуществлении хозяйственной деятельности.

**Цели, задачи и принципы экологического нормирования.** Показатели качества компонентов окружающей среды, их взаимосвязь с техногенным воздействием, методы и способы

разрешения возникающих проблемных ситуаций. Требования в области охраны окружающей среды для предприятий. Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов.

Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения экологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в деятельности специалиста по экологической безопасности.

Нормирование в сфере обеспечения безопасности и экологичности транспортных систем.

**Оценка воздействия на окружающую среду.** Основные принципы ОВОС. Структура ОВОС. Характеристика состояния и загрязнение окружающей среды, показатели и критерии оценки воздействия на окружающую среду. Рассеивание загрязняющих веществ.

Основные факторы, влияющие на экологическую безопасность организации. Оценка уровней опасных и вредных факторов оборудования и технологических процессов. Оценка состояния воздушной среды, шумовой вибрационной обстановки, радио- и радиационный прогноз в зонах электромагнитного и радиационного загрязнения. Определение и анализ основных загрязнений окружающей среды, превышающих нормативные значения. Расчет экологических рисков для организации. Обоснование снижения экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования.

Экологический анализ проектов расширения и реконструкции действующих производств. Расчеты для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств. Конструкторская и технологическая проработка новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками с учетом рационального использования природных ресурсов. Проведение экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции. Основные источники опасностей для потребителей при эксплуатации продукции. Основные направления повышения экологической безопасности организации.

**Методы и системы обеспечения экологической безопасности.** Системы и методы защиты окружающей среды от опасностей. Мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности. Разработка проектов и программ внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Разработка планов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности. Изучение и обобщение отечественного и зарубежного передового опыта в области обеспечения экологической безопасности.

Установление размеров санитарно-защитных зон. Ситуационные экологические планы и карты схемы.

## ***Раздел 2. Экологические характеристики производственной деятельности (6 семестр).***

**Характеристики источников загрязнения атмосферы.** Интенсивность образования загрязнений в технологических процессах, характеристика газообразных, аэрозольных загрязняющих веществ и механизм их образования. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников. Ситуационная карта – схема расположения источников загрязнения. Производственное оборудование, являющееся источником загрязнения окружающей среды. Характеристики выделения загрязняющих веществ. Контроль состояния средств защиты атмосферы, необходимость их замены. Документальный учет выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Методы определения массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расчет предельно допустимого выброса для источника загрязнения атмосферы. Измерение загрязнений окружающей среды. Расчет уровня загрязнения. Оценка эффективности работы оборудования. Эксплуатация и обслуживание средств защиты атмосферы. Контроль соблюдения технологических режимов воздухоохраных объектов организации, анализ их работы.

**Характеристики источников загрязнения гидросферы.** Виды сточных вод, их классификация. Зависимость свойств воды от степени ее загрязнения. Водоотведение сточных вод. Методы определения показателей качества сточных вод. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников. Расчет предельно допустимого сброса в поверхностный водный объект. Экологическая документация организации. Организационные до-

кументы по охране поверхностных вод от загрязнения. Первичная учетная документация по использованию воды и статистическая отчетность.

**Характеристика загрязнения среды обитания коммунальными и производственными отходами.** Источники загрязнения среды обитания твердыми промышленными и коммунальными отходами. Нормирование загрязнения среды обитания от твердых отходов. Опасные свойства твердых отходов. Классификация твердых отходов согласно ФККО. Определение класса опасности твердого отхода. Регламентация поступления загрязняющих веществ в почву. Расчет нормативов образования и лимитов на размещение отходов. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения. Экологические требования в области обращения с отходами. Сбор данных по количеству отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию. Контроль накопления и размещения отходов в организации. Подготовка документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления. Подготовка документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений. Принципы построения системы обращения с отходами на предприятии. Контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации. Виды операций по обращению с отходами на предприятиях. Разработка мероприятий, направленных на выполнение экологических требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами. Учетная документация по отходам, образующимся на предприятии. Форма 2-гп (токсичные отходы) «Об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления». Норматив образования отходов и лимиты на их размещение; документация по внесению платы за негативное воздействие на окружающую среду. Проведение производственного экологического контроля, отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды в области обращения с отходами.

**Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания.** Основы экологических требований в области охраны окружающей среды от энергетических загрязнений. Шумовое загрязнение среды обитания. Источники шума в техносфере и их основные характеристики. Нормирование и характеристики фонового шума. Электромагнитное поле и среда обитания. Нормирование электромагнитных полей. Классификация источников электромагнитного поля и их характеристики.

### ***Раздел 3. Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации.***

Производственный экологический контроль. Документирование информации о результатах производственного экологического контроля (об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников; об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников; об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения; о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля; о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации; о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений).

Контроль состояния окружающей среды в районе расположения организации. Учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды. Фиксация данных экологического мониторинга. Оценка и определение изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Составление экологической отчетности по установленной форме. Учет при разработке экологической документации специфики организации.

Расчет и оценка эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Обследование оборудования, которое является источником загрязнения окружающей среды. Составление графика проверки технологических режимов оборудования.

Проверка технологических режимов оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды. Корректировка технологических режимов оборудования. Контроль технологических режимов природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений в соответствии с их технической документацией. Анализ эффективности работы

природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений организации и их соответствия требованиям нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.

Составление графиков проведения производственного экологического контроля. Составление и выполнение графика проверок технического состояния оборудования на соответствие требованиям по охране среды и экологической безопасности.

Формирование документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений.

Организация работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга. Формирование документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды в районе расположения организации, по результатам экологического мониторинга. Выявление изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга.

Формирование экологической документации по обеспечению экологической безопасности. Подготовка экологической документации и отчетности по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга.

Разработка плана мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды с учетом передового опыта отечественных и зарубежных компаний по повышению экологической безопасности. Разработка плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Осуществление контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Корректировка мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности по результатам внедрения.

Анализ внедренных мероприятий по охране окружающей среды для корректировки мероприятий с целью повышения экологической безопасности и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

#### ***Раздел 4. Системы защиты среды обитания (семестр 7).***

##### **Методы и средства очистки вентиляционных и технологических пылегазовоздушных выбросов от производственных загрязнений.**

Классификация и основы применения экобиозащитной техники. Стратегия и тактика защиты атмосферы; системы обеспыливания, методы оценки основных технических показателей пылеуловителей; общая теория процессов обеспыливания.

Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: пылесадительные и инерционные пылеуловители, центробежные пылеуловители. Фильтры, электрофильтры. Туманоуловители, мокрые осадители аэрозольных частиц. Методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу, повышение их эффективности, Основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы. Основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей. Сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция, - физико-химическая сущность процессов, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета.

Порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты.

Химические методы очистки отходящих газов: дожигание, конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения. Химические методы очистки отходящих газов: каталитическая нейтрализация; конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения. Дезодорация газовых выбросов; системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов.

##### **Методы и средства защиты гидросферы от производственных загрязнений.**

Стратегия и тактика защиты гидросферы. Основные способы очистки сточных вод, их физико-химическая сущность. Основы расчета очистки сточных вод, особенности и области применения. Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий. Реагентные, мембранные, электрохимические методы очистки. Очистка сточных вод на основе фазовых переходов, опреснение во-

ды, сорбционные и биохимические методы.

Замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод. Системы очистки сточных вод от основных видов загрязнений. Основные принципы эксплуатации и обслуживания средств защиты гидросферы. Порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты гидросферы.

**Методы и средства защиты среды обитания от загрязнений твердыми производственными и коммунальными отходами.** Переработка и утилизация твердых отходов, общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов. Конструкции и принцип действия основных средств защиты окружающей среды, применяемых при переработке твердых отходов.

**Методы и средства защиты среды обитания от энергетических загрязнений.** Методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде. Защита от шумового загрязнения биосферы - закономерности распространения шума на территории жилой застройки, методы расчета уровней шума в городе и промзоне. Принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территории застройки, акустический климат жилища. Правила установки (монтажа), эксплуатации средств защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

#### 4.3. Содержание практических занятий:

Но- мер раз- дела	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических занятий	Трудоемкость, часы	
			Очное	Заочное
Р1	Экологическое нормирование качества окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду	Экологическое законодательство Российской Федерации	4	2
		Цели, задачи и принципы экологического нормирования	4	
		Оценка воздействия на окружающую среду	4	
		Методы и системы обеспечения экологической безопасности	20	4
Р2	Экологические характеристики производственной деятельности	Характеристики источников загрязнения атмосферы	10	2
		Характеристики источников загрязнения гидросферы	4	2
		Характеристика загрязнения среды обитания коммунальными и производственными отходами	4	
		Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания	2	
Р3	Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации	Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации	4	2
Р4	Системы защиты среды обитания	Методы и средства очистки вентиляционных и технологических пылегазовоздушных выбросов от производственных загрязнений	8	2
		Методы и средства защиты гидросферы от производственных загрязнений	8	2
		Методы и средства защиты среды обитания от загрязнений твердыми производственными и коммунальными отходами	8	1
		Методы и средства защиты среды обитания от энергетических загрязнений	6	1
		Всего	<b>86</b>	<b>18</b>

#### **4.5. Контрольная работа (для обучающихся заочной формы обучения)**

Целью выполнения контрольной работы является углубление и систематизация знаний, полученных студентами при изучении курса «Экологическая безопасность» по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

#### **4.6. Курсовая работа**

Курсовая работа является важным этапом формирования опыта практической работы специалиста в области экологической безопасности, закрепляя и обобщая знания, полученные студентами во время лекционных и практических занятий. Курсовая работа рассматривается в курсе как важный этап в изучении дисциплины и предусматривает изучение источников загрязнения, их влияния на различные сферы среды обитания, ведение экологической документации на предприятиях и разработку мероприятий по снижению загрязнений окружающей среды.

*Цель курсовой работы* – развитие навыков самостоятельного теоретического и практического анализа влияния конкретных источников загрязнения на среду обитания, развитие предметных знаний и умений, навыков студентов в области охраны окружающей среды путем решения профессиональных задач по оценке различных видов техногенных воздействий.

В процессе выполнения курсовой работы решаются следующие задачи:

- 1 анализ проблемы загрязнения среды обитания;
- 2 оценка воздействий на качество окружающей среды и состояние природных ресурсов промышленных предприятий, транспорта и других источников загрязнения;
- 3 изучение экологической документации организации;
- 4 уменьшение загрязнения среды обитания за счет изменения технологии производства работ (оборудования - источника выделения загрязняющих веществ, используемых вспомогательных материалов и сырья, сокращения основного времени работы и т.д.).

Курсовая работа состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 30...40 страниц формата А4 (210x297 мм) и графических разработок в объеме не менее 2 листов формата А1 (594x841 мм) по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

#### **Перечень примерных тем (объектов) курсовой работы**

1. Оценка воздействий на окружающую среду транспортных потоков, на участке дороги ул. Коли - Мяготина от ул. Красина до ул. Пролетарской.
2. Оценка воздействий на окружающую среду транспортных потоков, на участке дороги ул. Пролетарской от ул. Коли - Мяготина до ул. Куйбышева.
3. Оценка воздействий на окружающую среду транспортных потоков, на участке дороги ул. Гоголя от ул. Красина до ул. Пролетарской.
4. Оценка воздействий на окружающую среду транспортных потоков, на участке дороги ул. К. Маркса от ул. Красина до ул. Пролетарской.
5. Оценка воздействий на окружающую среду транспортных потоков, на участке дороги ул. Ленина от ул. Коли - Могутина до ул. Куйбышева.

#### **4.7. Курсовой проект**

Курсовой проект является важным этапом формирования опыта практической работы специалиста в области экологической безопасности, закрепляя и обобщая знания, полученные студентами во время лекционных и практических занятий. Курсовой проект рассматривается в курсе как важный этап в изучении дисциплины и предусматривает изучение источников загрязнения, их влияния на различные сферы среды обитания, ведение экологической документации на предприятиях и разработку мероприятий по снижению загрязнений окружающей среды.

*Цель курсового проекта* – развитие навыков самостоятельного теоретического и практического анализа влияния конкретных источников загрязнения на среду обитания, развитие предметных знаний и умений, навыков студентов в области охраны окружающей среды путем решения профессиональных задач по оценке различных видов техногенных воздействий.

В процессе выполнения курсового проекта решаются следующие задачи:

- 5 анализ проблемы загрязнения среды обитания;
- 6 оценка воздействий на качество окружающей среды и состояние природных ресурсов промышленных предприятий, транспорта и других источников загрязнения;
- 7 изучение экологической документации организации;
- 8 уменьшение загрязнения среды обитания за счет изменения технологии производства работ (оборудования - источника выделения загрязняющих веществ, используемых вспомогательных материалов и сырья, сокращения основного времени работы и т.д.).

Курсовой проект состоит из расчетно-пояснительной записки объемом 30...40 страниц формата А4 (210x297 мм) и графических разработок в объеме не менее 2 листов формата А1 (594x841 мм) по индивидуальным исходным данным согласно методическим рекомендациям, указанным в разделе 8.

#### **Перечень примерных тем (объектов) курсового проекта**

- 1 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности механообрабатывающего цеха предприятия.
- 2 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности литейного производства предприятия.
- 3 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности кузнечно-прессового производства предприятия.
- 4 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности термической обработки предприятия.
- 5 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности гальванического производства предприятия.
- 6 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности сварочного производства предприятия.
- 7 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности окрасочного цеха предприятия.
- 8 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности деревообрабатывающего цеха предприятия.
- 9 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности котельной предприятия.
- 10 Разработка мероприятий для повышения экологической безопасности предприятия ЖКХ.
- 11 Разработка мероприятий для защиты среды обитания от шумового загрязнения среды обитания.
- 12 Разработка мероприятий для защиты среды обитания от радиационного загрязнения среды обитания.
- 13 Разработка мероприятий для защиты среды обитания от шума, вибраций, электромагнитных полей.

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное выполнение соответствующей практической работы.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии, поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного выполнения практических работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практической работы.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий развивающейся кооперации, коллективного взаимодействия, разбора конкретных ситуаций, поэтому приветствуется взаимооценка и обсуждение результатов выполнения работ.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности, поэтому рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, на лекциях и практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим занятиям, рубежным контролям (для обучающихся очной формы обучения), выполнение контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), выполнение курсовой работы и курсового проекта, подготовку к зачетам, экзамену.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоем- кость, акад. час.	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	110	228
Экологическое нормирование качества окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду	25	82
Экологические характеристики производственной деятельности	25	40
Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации	25	51
Системы защиты среды обитания	35	55
Подготовка к выполнению курсовой работы	36	36
Подготовка к выполнению курсового проекта	36	36
Прочие виды, подготовка индивидуального задания		18
Подготовка к практическим занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	43	9
Подготовка к лабораторным работам (по 2 часа на каждое занятие)	-	-
Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)	12	-
Подготовка контрольной работы	-	18
Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине (зачетам, экзамену)	63	63
<b>Всего:</b>	<b>300</b>	<b>408</b>

Приветствуется выполнение разделов самостоятельной работы в лабораториях и в компьютерном классе кафедры Э и БЖД, а также с использованием периодических изданий в библиотеке КГУ.



## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности студентов в КГУ (для очной формы обучения)
2. Контрольная работа (для заочной формы обучения)
3. Отчеты студентов по практическим работам
4. Банк тестовых заданий к рубежным контролям № 1 - № 6 (для очной формы обучения)
5. Перечень вопросов к экзамену, зачетам
6. Курсовая работа
7. Курсовой проект

### 6.2. Система балльно-рейтинговой оценки работы студентов по дисциплине Очная форма обучения

№	Наименование	Содержание																		
<b>5 семестр</b>																				
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов																		
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Вид учебной работы:</th> <th style="text-align: center;">Посещение лекций</th> <th style="text-align: center;">Выполнение практических работ</th> <th style="text-align: center;">Рубежный контроль №1</th> <th style="text-align: center;">Рубежный контроль №2</th> <th style="text-align: center;">Зачет</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Балльная оценка:</td> <td style="text-align: center;">До 12</td> <td style="text-align: center;">До 32</td> <td style="text-align: center;">До 13</td> <td style="text-align: center;">До 13</td> <td style="text-align: center;">До 30</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">12 лекций по 1 баллу</td> <td style="text-align: center;">16 практических занятий по 2 балла</td> <td style="text-align: center;">На 5 лекции</td> <td style="text-align: center;">На 12 лекции</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет	Балльная оценка:	До 12	До 32	До 13	До 13	До 30		12 лекций по 1 баллу	16 практических занятий по 2 балла	На 5 лекции	На 12 лекции	
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет													
		Балльная оценка:	До 12	До 32	До 13	До 13	До 30													
			12 лекций по 1 баллу	16 практических занятий по 2 балла	На 5 лекции	На 12 лекции														
		Курсовая работа																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Объект оценки:</th> <th style="text-align: center;">Качество пояснительной записки</th> <th style="text-align: center;">Качество графической части</th> <th style="text-align: center;">Качество доклада</th> <th style="text-align: center;">Ритмичность выполнения</th> <th style="text-align: center;">Качество защиты</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Балльная оценка:</td> <td style="text-align: center;">До 20</td> <td style="text-align: center;">До 20</td> <td style="text-align: center;">До 20</td> <td style="text-align: center;">Коэффициент от 0,8 до 1,2</td> <td style="text-align: center;">До 40</td> </tr> </tbody> </table>	Объект оценки:	Качество пояснительной записки	Качество графической части	Качество доклада	Ритмичность выполнения	Качество защиты	Балльная оценка:	До 20	До 20	До 20	Коэффициент от 0,8 до 1,2	До 40								
Объект оценки:	Качество пояснительной записки	Качество графической части	Качество доклада	Ритмичность выполнения	Качество защиты															
Балльная оценка:	До 20	До 20	До 20	Коэффициент от 0,8 до 1,2	До 40															
2	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачет) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы и курсовую работу.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов - 61.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>																		
3	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита отчетов по пропущенным занятиям (1...2 балла);</li> <li>- прохождение рубежного контроля (баллы в зависимости от рубежа).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>																		

6 семестр							
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов					
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Выполнение практических работ	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Зачет
		Балльная оценка:	До 6	До 24	До 20	До 20	До 30
		6 лекций по 1 баллу	12 практических занятий по 2 балла	На 4 лекции	На 6 лекции		
2	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>Для допуска к промежуточной аттестации (зачет) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить все практические работы.</p> <p>Для получения зачета «автоматически» студенту необходимо набрать следующее минимальное количество баллов - 61.</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.</p>					
3	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ. Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение и защита отчетов по пропущенным практическим занятиям (0,5...1 балл);</li> <li>- выполнение 1 индивидуального задания без доклада (1 - 3 баллов);</li> <li>- прохождение пропущенного рубежного контроля (2x10 баллов).</li> </ul> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>					

7 семестр								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения студентов на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	За прослушанную и усвоенную лекцию.	Выполнение и защита отчета по практическим занятиям		Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Экзамен
		Балльная оценка:	До 10	До 30		До 15	До 15	До 30
	Примечания:	5 лекций по 2 балла	До 2 баллов за практическую работу (при защите отчета)		На 2 лекции	На 5 лекции		
		Курсовой проект						
	Объект оценки:	Качество пояснительной записки	Качество графической части	Качество доклада	Ритмичность выполнения	Качество защиты (ответы на вопросы)	Всего	
	Балльная оценка:	До 20	До 20	До 20	Коэффициент от 0,8 до 1,2	До 40	100	

2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета	60 и менее баллов – неудовлетворительно; 61...73 – удовлетворительно; 74... 90 – хорошо; 91...100 – отлично
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов	<p>При активной работе на практических занятиях преподаватель может назначать в качестве бонуса студенту дополнительно 2 поощрительных балла за одно занятие, за призовой доклад на студенческой конференции – 5 баллов.</p> <p>Для допуска к промежуточной аттестации (экзамену) студент должен набрать по итогам текущего и рубежного контроля не менее 50 баллов и должен выполнить курсовой проект, все практические работы, предусмотренные учебным планом для данного семестра.</p> <p>Для получения экзаменационной оценки (экзамен) «автоматически» студенту необходимо набрать за семестр следующее минимальное количество баллов:</p> <p>- 68 для получения экзамена «автоматически» по окончании семестра с оценкой «удовлетворительно».</p> <p>По согласованию с преподавателем студенту, набравшему минимум 68 баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры и университета и пропуск занятий по данной причине, выставлено максимальное количество баллов за данное занятие и выставлена оценка «хорошо» или «отлично» автоматически.</p>
4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	<p>В случае если к промежуточной аттестации набрана сумма менее 50 баллов, студенту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических работ.</p> <p>Формы дополнительных заданий (назначаются преподавателем):</p> <p>- выполнение и защита отчетов по пропущенным практическим занятиям (0,5...1 балл);</p> <p>- прохождение пропущенного рубежного контроля (2x10 баллов).</p> <p>Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.</p>

### 6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли, зачеты и экзамен проводятся в форме письменного сочинения-эссе.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает со студентами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

На каждое написание эссе при рубежном контроле, зачете, экзамене студенту отводится время 30 минут на написание 1- 2 страниц текста.

Преподаватель оценивает в баллах результаты ответа каждого студента по правильности ответов и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Результаты текущего контроля успеваемости, зачета, экзамена заносятся преподавателем в экзаменационную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, экзамена, а также выставляются в зачетную книжку студента.

### 6.4. Примеры оценочных средств для рубежных контролей и промежуточной аттестации

#### *Примеры вопросов для рубежного контроля*

1. Экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.
2. Система экологического управления, сертификации и лицензирования в области охраны окружающей среды
3. Экологические требования при осуществлении хозяйственной деятельности.
4. Цели, задачи и принципы экологического нормирования.
5. Показатели качества компонентов окружающей среды, их взаимосвязь с техногенным воздействием, методы и способы разрешения возникающих проблемных ситуаций.

6. Требования в области охраны окружающей среды для предприятий.
7. Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов.
8. Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения экологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в деятельности специалиста по экологической безопасности.
9. Нормирование в сфере обеспечения безопасности и экологичности транспортных систем.

### ***Примеры вопросов для рубежного контроля 2***

1. Оценка воздействия на окружающую среду. Основные принципы ОВОС.
2. Структура ОВОС.
3. Характеристика состояния и загрязнение окружающей среды, показатели и критерии оценки воздействия на окружающую среду. Рассеивание загрязняющих веществ.
4. Основные факторы, влияющие на экологическую безопасность организации.
5. Оценка уровней опасных и вредных факторов оборудования и технологических процессов.
6. Оценка состояния воздушной среды, шумовой вибрационной обстановки, радио- и радиационный прогноз в зонах электромагнитного и радиационного загрязнения.
7. Определение и анализ основных загрязнений окружающей среды, превышающих нормативные значения.
8. Расчет экологических рисков для организации.
9. Обоснование снижения экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования.
10. Экологический анализ проектов расширения и реконструкции действующих производств.
11. Расчеты для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств.
12. Конструкторская и технологическая проработка новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками с учетом рационального использования природных ресурсов.
13. Проведение экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции.
14. Основные источники опасностей для потребителей при эксплуатации продукции.
15. Основные направления повышения экологической безопасности организации.
16. Методы и системы обеспечения экологической безопасности, системы и методы защиты окружающей среды от опасностей.
17. Мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.
18. Разработка проектов и программ внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
19. Разработка планов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.
20. Изучение и обобщение отечественного и зарубежного передового опыта в области обеспечения экологической безопасности.
21. Установление размеров санитарно- защитных зон. Ситуационные экологические планы и карты схемы.

### ***Примеры вопросов для рубежного контроля 3***

1. Характеристики источников загрязнения атмосферы.
2. Интенсивность образования загрязнений в технологических процессах, характеристика газообразных, аэрозольных загрязняющих веществ и механизм их образования.
3. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников. Ситуационная карта – схема расположения источников загрязнения.
4. Производственное оборудование, являющееся источником загрязнения окружающей среды. Характеристики выделения загрязняющих веществ. Контроль состояния средств защиты атмосферы, необходимость их замены.
5. Документальный учет выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Методы определения массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
6. Расчет предельно допустимого выброса для источника загрязнения атмосферы.

7. Измерение загрязнений окружающей среды. Расчет уровня загрязнения. Оценка эффективности работы оборудования.
8. Эксплуатация и обслуживание средств защиты атмосферы. Контроль соблюдения технологических режимов воздухоохраных объектов организации, анализ их работы.
9. Характеристики источников загрязнения гидросферы. Виды сточных вод, их классификация. Зависимость свойств воды от степени ее загрязнения.
10. Водоотведение сточных вод. Методы определения показателей качества сточных вод.
11. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников.
12. Расчет предельно допустимого сброса в поверхностный водный объект. Экологическая документация организации.
13. Организационные документы по охране поверхностных вод от загрязнения. Первичная учетная документация по использованию воды и статистическая отчетность.
14. Источники загрязнения среды обитания твердыми промышленными и коммунальными отходами. Нормирование загрязнения среды обитания от твердых отходов.
15. Опасные свойства твердых отходов. Классификация твердых отходов согласно ФККО. Определение класса опасности твердого отхода.
16. Регламентация поступления загрязняющих веществ в почву. Расчет нормативов образования и лимитов на размещение отходов.
17. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения.
18. Экологические требования в области обращения с отходами. Сбор данных по количеству отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию. Контроль накопления и размещения отходов в организации.
19. Подготовка документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления. Подготовка документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений.
20. Принципы построения системы обращения с отходами на предприятии. Контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации.
21. Виды операций по обращению с отходами на предприятиях. Разработка мероприятий, направленных на выполнение экологических требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами.
22. Учетная документация по отходам, образующимся на предприятии. Форма 2-тп (токсичные отходы) «Об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления».
23. Норматив образования отходов и лимиты на их размещение; документация по внесению платы за негативное воздействие на окружающую среду.
24. Проведение производственного экологического контроля, отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды в области обращения с отходами.
25. Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания
26. Основы экологических требований в области охраны окружающей среды от энергетических загрязнений.
27. Шумовое загрязнение среды обитания. Источники шума в техносфере и их основные характеристики. Нормирование и характеристики фонового шума.
28. Электромагнитное поле и среда обитания. Нормирование электромагнитных полей. Классификация источников электромагнитного поля и их характеристики.

#### ***Примеры вопросов для рубежного контроля 4***

1. Производственный экологический контроль. Документирование информации о результатах производственного экологического контроля (об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников; об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников; об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения; о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля; о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе

аккредитации; о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений).

2. Контроль состояния окружающей среды в районе расположения организации.
3. Учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды. Фиксация данных экологического мониторинга. Оценка и определение изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Составление экологической отчетности по установленной форме. Учет при разработке экологической документации специфики организации.
4. Расчет и оценка эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Обследование оборудования, которое является источником загрязнения окружающей среды. Составление графика проверки технологических режимов оборудования.
5. Проверка технологических режимов оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды. Корректировка технологических режимов оборудования.
6. Контроль технологических режимов природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений в соответствии с их технической документацией. Анализ эффективности работы природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений организации и их соответствия требованиям нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.
7. Составление графиков проведения производственного экологического контроля. Составление и выполнение графика проверок технического состояния оборудования на соответствие требованиям по охране среды и экологической безопасности.
8. Формирование документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений.
9. Организация работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга. Формирование документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды в районе расположения организации, по результатам экологического мониторинга. Выявление изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга.
10. Формирование экологической документации по обеспечению экологической безопасности. Подготовка экологической документации и отчетности по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга.
11. Разработка плана мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды с учетом передового опыта отечественных и зарубежных компаний по повышению экологической безопасности. Разработка плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
12. Осуществление контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Корректировка мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности по результатам внедрения.
13. Анализ внедренных мероприятий по охране окружающей среды для корректировки мероприятий с целью повышения экологической безопасности и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

#### ***Примеры тестов для рубежного контроля 5***

1. Классификация и основы применения экобиозащитной техники;
2. Стратегия и тактика защиты атмосферы; системы обеспыливания, методы оценки основных технических показателей пылеуловителей; общая теория процессов обеспыливания.
3. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: пылеосадительные и инерционные пылеуловители, центробежные пылеуловители.
4. Фильтры, электрофильтры.
5. Туманоуловители, мокрые осадители аэрозольных частиц.
6. Методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу, повышение их эффективности,

7. Основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы.
8. Основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей.
9. Сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция, - физико-химическая сущность процессов, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета.
10. Порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты.
11. Химические методы очистки отходящих газов: дожигание, конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения.
12. Химические методы очистки отходящих газов: каталитическая нейтрализация; конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения.
13. Дезодорация газовых выбросов; системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов.

#### ***Примеры тестов для рубежного контроля 6***

1. Стратегия и тактика защиты гидросферы.
2. Основные способы очистки сточных вод, их физико-химическая сущность.
3. Основы расчета очистки сточных вод, особенности и области применения.
4. Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий.
5. Реагентные, мембранные, электрохимические методы очистки.
6. Очистка сточных вод на основе фазовых переходов, опреснение воды, сорбционные и биохимические методы.
7. Замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод.
8. Системы очистки сточных вод от основных видов загрязнений.
9. Основные принципы эксплуатации и обслуживания средств защиты гидросферы.
10. Порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты гидросферы.
11. Переработка и утилизация твердых отходов, общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов.
12. Конструкции и принцип действия основных средств защиты окружающей среды, применяемых при переработке твердых отходов.
13. Методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде.
14. Защита от шумового загрязнения биосферы - закономерности распространения шума на территории жилой застройки, методы расчета уровней шума в городе и промзоне.
15. Принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территории застройки, акустический климат жилища.
16. Правила установки (монтажа), эксплуатации средств защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

#### ***Примерные темы индивидуальных заданий (рефератов)***

1. Характеристики источников загрязнения атмосферы.
2. Интенсивность образования загрязнений в технологических процессах, характеристика газообразных, аэрозольных загрязняющих веществ и механизм их образования.
3. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников. Ситуационная карта – схема расположения источников загрязнения.
4. Производственное оборудование, являющееся источником загрязнения окружающей среды. Характеристики выделения загрязняющих веществ. Контроль состояния средств защиты атмосферы, необходимость их замены.
5. Документальный учет выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Методы определения массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
6. Расчет предельно допустимого выброса для источника загрязнения атмосферы.
7. Измерение загрязнений окружающей среды. Расчет уровня загрязнения. Оценка эффективности работы оборудования.
8. Эксплуатация и обслуживание средств защиты атмосферы. Контроль соблюдения технологических режимов воздухоохраняемых объектов организации, анализ их работы.

9. Характеристики источников загрязнения гидросферы. Виды сточных вод, их классификация. Зависимость свойств воды от степени ее загрязнения.
10. Водоотведение сточных вод. Методы определения показателей качества сточных вод.
11. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников.
12. Расчет предельно допустимого сброса в поверхностный водный объект. Экологическая документация организации.
13. Организационные документы по охране поверхностных вод от загрязнения. Первичная учетная документация по использованию воды и статистическая отчетность.
14. Источники загрязнения среды обитания твердыми промышленными и коммунальными отходами. Нормирование загрязнения среды обитания от твердых отходов.
15. Опасные свойства твердых отходов. Классификация твердых отходов согласно ФККО. Определение класса опасности твердого отхода.
16. Регламентация поступления загрязняющих веществ в почву. Расчет нормативов образования и лимитов на размещение отходов.
17. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения.
18. Экологические требования в области обращения с отходами. Сбор данных по количеству отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию. Контроль накопления и размещения отходов в организации.
19. Подготовка документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления. Подготовка документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений.
20. Принципы построения системы обращения с отходами на предприятии. Контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации.
21. Виды операций по обращению с отходами на предприятиях. Разработка мероприятий, направленных на выполнение экологических требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами.
22. Учетная документация по отходам, образующимся на предприятии. Форма 2-тп (токсичные отходы) «Об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления».
23. Норматив образования отходов и лимиты на их размещение; документация по внесению платы за негативное воздействие на окружающую среду.
24. Проведение производственного экологического контроля, отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды в области обращения с отходами.
25. Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания
26. Основы экологических требований в области охраны окружающей среды от энергетических загрязнений.
27. Шумовое загрязнение среды обитания. Источники шума в техносфере и их основные характеристики. Нормирование и характеристики фонового шума.
28. Электромагнитное поле и среда обитания. Нормирование электромагнитных полей. Классификация источников электромагнитного поля и их характеристики.
29. Производственный экологический контроль. Документирование информации о результатах производственного экологического контроля (об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников; об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников; об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения; о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля; о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации; о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений).
30. Контроль состояния окружающей среды в районе расположения организации. Учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды. Фиксация данных экологического мониторинга. Оценка и определение изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Составление экологической отчетности по установленной форме. Учет при разработке экологической документации специфики организации.



31. Расчет и оценка эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Обследование оборудования, которое является источником загрязнения окружающей среды. Составление графика проверки технологических режимов оборудования.
32. Проверка технологических режимов оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды. Корректировка технологических режимов оборудования.
33. Контроль технологических режимов природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений в соответствии с их технической документацией. Анализ эффективности работы природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений организации и их соответствия требованиям нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.
34. Составление графиков проведения производственного экологического контроля. Составление и выполнение графика проверок технического состояния оборудования на соответствие требованиям по охране среды и экологической безопасности.
35. Формирование документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений.
36. Организация работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга. Формирование документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды в районе расположения организации, по результатам экологического мониторинга. Выявление изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга.
37. Формирование экологической документации по обеспечению экологической безопасности. Подготовка экологической документации и отчетности по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга.
38. Разработка плана мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды с учетом передового опыта отечественных и зарубежных компаний по повышению экологической безопасности. Разработка плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
39. Осуществление контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Корректировка мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности по результатам внедрения.
40. Анализ внедренных мероприятий по охране окружающей среды для корректировки мероприятий с целью повышения экологической безопасности и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

***Примерный список вопросов для зачета 5 семестр***

1. Экологическое законодательство Российской Федерации, основные нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды.
2. Система экологического управления, сертификации и лицензирования в области охраны окружающей среды
3. Экологические требования при осуществлении хозяйственной деятельности.
4. Цели, задачи и принципы экологического нормирования.
5. Показатели качества компонентов окружающей среды, их взаимосвязь с техногенным воздействием, методы и способы разрешения возникающих проблемных ситуаций.
6. Требования в области охраны окружающей среды для предприятий.
7. Экологические требования при размещении, проектировании, строительстве, реконструкции, вводе в эксплуатацию предприятий, сооружений и иных объектов.
8. Современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения экологической безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в деятельности специалиста по экологической безопасности.
9. Нормирование в сфере обеспечения безопасности и экологичности транспортных систем.
10. Оценка воздействия на окружающую среду. Основные принципы ОВОС.

11. Структура ОВОС.
12. Характеристика состояния и загрязнение окружающей среды, показатели и критерии оценки воздействия на окружающую среду. Рассеивание загрязняющих веществ.
13. Основные факторы, влияющие на экологическую безопасность организации.
14. Оценка уровней опасных и вредных факторов оборудования и технологических процессов.
15. Оценка состояния воздушной среды, шумовой вибрационной обстановки, радио- и радиационный прогноз в зонах электромагнитного и радиационного загрязнения.
16. Определение и анализ основных загрязнений окружающей среды, превышающих нормативные значения.
17. Расчет экологических рисков для организации.
18. Обоснование снижения экологических рисков при введении в эксплуатацию в организации конкретного вида оборудования.
19. Экологический анализ проектов расширения и реконструкции действующих производств.
20. Расчеты для обоснования проектов расширения и реконструкции действующих производств.
21. Конструкторская и технологическая проработка новой продукции с улучшенными экологическими характеристиками с учетом рационального использования природных ресурсов.
22. Проведение экологического анализа подготовки производства к выпуску новой продукции.
23. Основные источники опасностей для потребителей при эксплуатации продукции.
24. Основные направления повышения экологической безопасности организации.
25. Методы и системы обеспечения экологической безопасности, системы и методы защиты окружающей среды от опасностей.
26. Мероприятия по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности.
27. Разработка проектов и программ внедрения мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности, предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
28. Разработка планов охраны окружающей среды и обеспечения экологической безопасности.
29. Изучение и обобщение отечественного и зарубежного передового опыта в области обеспечения экологической безопасности.
30. Установление размеров санитарно-защитных зон. Ситуационные экологические планы и карты схемы.

#### ***Примерный список вопросов для зачета 6 семестр***

1. Характеристики источников загрязнения атмосферы.
2. Интенсивность образования загрязнений в технологических процессах, характеристика газообразных, аэрозольных загрязняющих веществ и механизм их образования.
3. Инвентаризация выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников. Ситуационная карта – схема расположения источников загрязнения.
4. Производственное оборудование, являющееся источником загрязнения окружающей среды. Характеристики выделения загрязняющих веществ. Контроль состояния средств защиты атмосферы, необходимость их замены.
5. Документальный учет выбросов загрязняющих веществ на предприятии. Методы определения массовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
6. Расчет предельно допустимого выброса для источника загрязнения атмосферы.
7. Измерение загрязнений окружающей среды. Расчет уровня загрязнения. Оценка эффективности работы оборудования.
8. Эксплуатация и обслуживание средств защиты атмосферы. Контроль соблюдения технологических режимов воздухоохраных объектов организации, анализ их работы.
9. Характеристики источников загрязнения гидросферы. Виды сточных вод, их классификация. Зависимость свойств воды от степени ее загрязнения.
10. Водоотведение сточных вод. Методы определения показателей качества сточных вод.
11. Инвентаризация сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников.
12. Расчет предельно допустимого сброса в поверхностный водный объект. Экологическая документация организации.
13. Организационные документы по охране поверхностных вод от загрязнения. Первичная учетная документация по использованию воды и статистическая отчетность.

14. Источники загрязнения среды обитания твердыми промышленными и коммунальными отходами. Нормирование загрязнения среды обитания от твердых отходов.
15. Опасные свойства твердых отходов. Классификация твердых отходов согласно ФККО. Определение класса опасности твердого отхода.
16. Регламентация поступления загрязняющих веществ в почву. Расчет нормативов образования и лимитов на размещение отходов.
17. Инвентаризация отходов производства и потребления и объектов их размещения.
18. Экологические требования в области обращения с отходами. Сбор данных по количеству отходов, подлежащих утилизации и обезвреживанию. Контроль накопления и размещения отходов в организации.
19. Подготовка документации, содержащей сведения об обращении с отходами производства и потребления. Подготовка документации, содержащей сведения о состоянии окружающей среды, местах отбора проб, методиках (методах) измерений.
20. Принципы построения системы обращения с отходами на предприятии. Контроль накопления, утилизации, обезвреживания и размещения отходов в организации.
21. Виды операций по обращению с отходами на предприятиях. Разработка мероприятий, направленных на выполнение экологических требований в области охраны окружающей среды при обращении с отходами.
22. Учетная документация по отходам, образующимся на предприятии. Форма 2-тп (токсичные отходы) «Об образовании, поступлении, использовании и размещении токсичных отходов производства и потребления».
23. Норматив образования отходов и лимиты на их размещение; документация по внесению платы за негативное воздействие на окружающую среду.
24. Проведение производственного экологического контроля, отчетность о выполнении мероприятий по охране окружающей среды в области обращения с отходами.
25. Характеристика источников энергетических загрязнений среды обитания
26. Основы экологических требований в области охраны окружающей среды от энергетических загрязнений.
27. Шумовое загрязнение среды обитания. Источники шума в техносфере и их основные характеристики. Нормирование и характеристики фонового шума.
28. Электромагнитное поле и среда обитания. Нормирование электромагнитных полей. Классификация источников электромагнитного поля и их характеристики.
29. Производственный экологический контроль. Документирование информации о результатах производственного экологического контроля (об инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их источников; об инвентаризации сбросов загрязняющих веществ в окружающую среду и их источников; об инвентаризации отходов производства и потребления и объектов их размещения; о подразделениях и (или) должностных лицах, отвечающих за осуществление производственного экологического контроля; о собственных и (или) привлекаемых испытательных лабораториях (центрах), аккредитованных в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации; о периодичности и методах осуществления производственного экологического контроля, местах отбора проб и методиках (методах) измерений).
30. Контроль состояния окружающей среды в районе расположения организации.
31. Учет показателей, характеризующих состояние окружающей среды. Фиксация данных экологического мониторинга. Оценка и определение изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга. Составление экологической отчетности по установленной форме. Учет при разработке экологической документации специфики организации.
32. Расчет и оценка эффективности работы оборудования, обеспечивающего экологическую безопасность организации. Обследование оборудования, которое является источником загрязнения окружающей среды. Составление графика проверки технологических режимов оборудования.
33. Проверка технологических режимов оборудования, являющегося источником загрязнения окружающей среды. Корректировка технологических режимов оборудования.
34. Контроль технологических режимов природоохранных объектов, очистных и защитных сооружений в соответствии с их технической документацией. Анализ эффективности работы при-

- родоохранных объектов, очистных и защитных сооружений организации и их соответствия требованиям нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.
35. Составление графиков проведения производственного экологического контроля. Составление и выполнение графика проверок технического состояния оборудования на соответствие требованиям по охране среды и экологической безопасности.
  36. Формирование документации, содержащей сведения о фактических объемах или массе выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, об уровнях физического воздействия и о методиках (методах) измерений.
  37. Организация работы по регистрации данных о состоянии окружающей среды, экологического мониторинга. Формирование документации, содержащей сведения об оценке состояния окружающей среды в районе расположения организации, по результатам экологического мониторинга. Выявление изменений в состоянии окружающей среды в результате хозяйственной деятельности организации на основе данных экологического мониторинга.
  38. Формирование экологической документации по обеспечению экологической безопасности. Подготовка экологической документации и отчетности по результатам производственного экологического контроля, данным экологического мониторинга.
  39. Разработка плана мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды с учетом передового опыта отечественных и зарубежных компаний по повышению экологической безопасности. Разработка плана мероприятий по предупреждению возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.
  40. Осуществление контроля внедрения мероприятий, направленных на выполнение требований нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды и на предупреждение возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Корректировка мероприятий по охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности по результатам внедрения.
  41. Анализ внедренных мероприятий по охране окружающей среды для корректировки мероприятий с целью повышения экологической безопасности и предупреждения возникновения чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

#### ***Примерный список вопросов для экзамена 7 семестр***

1. Классификация и основы применения эковиозащитной техники;
2. Стратегия и тактика защиты атмосферы; системы обеспыливания, методы оценки основных технических показателей пылеуловителей; общая теория процессов обеспыливания.
3. Пылеуловители для очистки запыленных воздушных выбросов: пылесадительные и инерционные пылеуловители, центробежные пылеуловители.
4. Фильтры, электрофильтры.
5. Туманоуловители, мокрые осадители аэрозольных частиц.
6. Методы и механизмы обеспыливания выбросов в атмосферу, повышение их эффективности.
7. Основы выбора проектных решений систем пылеулавливания, типовые схемы.
8. Основы очистки воздуха от газов и парообразных примесей.
9. Сорбционные методы очистки: абсорбция, хемосорбция, адсорбция, - физико-химическая сущность процессов, конструктивные особенности аппаратов, основы выбора и расчета.
10. Порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты.
11. Химические методы очистки отходящих газов: дожигание, конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения.
12. Химические методы очистки отходящих газов: каталитическая нейтрализация; конструкция аппаратов, - сущность процессов, основы расчета, области и примеры применения.
13. Дезодорация газовых выбросов; системы очистки от основных паро- и газообразных выбросов.
14. Стратегия и тактика защиты гидросферы.
15. Основные способы очистки сточных вод, их физико-химическая сущность.
16. Основы расчета очистки сточных вод, особенности и области применения.
17. Очистка сточных вод от твердых веществ и эмульсий.

18. Реагентные, мембранные, электрохимические методы очистки.
19. Очистка сточных вод на основе фазовых переходов, опреснение воды, сорбционные и биохимические методы.
20. Замкнутые системы водного хозяйства, выпуск и разбавление сточных вод.
21. Системы очистки сточных вод от основных видов загрязнений.
22. Основные принципы эксплуатации и обслуживания средств защиты гидросферы.
23. Порядок организации и проведения технического обслуживания, ремонта, консервации и хранения, контроля, принятия решения по замене (регенерации) средств защиты гидросферы.
24. Переработка и утилизация твердых отходов, общие и специальные методы переработки и обезвреживания твердых отходов.
25. Конструкции и принцип действия основных средств защиты окружающей среды, применяемых при переработке твердых отходов.
26. Методы защиты от электромагнитного облучения в окружающей среде.
27. Защита от шумового загрязнения биосферы - закономерности распространения шума на территории жилой застройки, методы расчета уровней шума в городе и промзоне.
28. Принципы и методы защиты от шума жилых зданий, территории застройки, акустический климат жилища.
29. Правила установки (монтажа), эксплуатации средств защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## **7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

### **7.1. Основная литература**

1. Аппаратурное оформление процессов защиты атмосферы от газовых выбросов: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 244 с.: - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
2. Инженерная защита гидросферы от сбросов сточных вод: Учебное пособие / Ветошкин А.Г. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 296 с.:
3. Основы инженерной защиты окружающей среды: Учебное пособие / Ветошкин А.Г., - 2-е изд. - Вологда: Инфра-Инженерия, 2016. - 456с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
4. Защита окружающей среды от промышленных газовых выбросов: учеб. пособие / М.И. Ключенкова, А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 142 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
5. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки газовоздушных выбросов : учеб. пособие/ А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 523с.— Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
6. Инженерная экология: защита литосферы от твердых промышленных и бытовых отходов : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 556с. — [www.dx.doi.org/10.12737/textbook\\_594ceae2a8e490.61608344](http://www.dx.doi.org/10.12737/textbook_594ceae2a8e490.61608344). - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
7. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии РФ от 01.12.2020 № 999 «Требования к материалам оценки воздействия на окружающую среду». <https://docs.cntd.ru/document/573339130?marker=6560IO>

### **7.2 Дополнительная литература**

1. Очистка сточных вод: кинетика флотации и флотокомбайны : монография / Б.С. Ксенофонов. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 256 с. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>

2. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков : учеб. пособие / А. В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 605 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.znaniium.com>].
3. Процессы и аппараты биотехнологической очистки сточных вод : учеб. пособие / А.В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 242 с. — Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>

### 7.3 Интернет-ресурсы

- 1 Сайт кафедры экологии и промышленной безопасности МГТУ им. Н.Э. Баумана [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.mhts.ru/> свободный.
- 2 Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики России Росстата [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.gks.ru/> свободный.
- 3 Официальный сайт Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору России [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.gosnadzor.ru/> свободный.
- 4 Официальный сайт Министерства природных ресурсов и экологии России [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.mnr.gov.ru/> свободный.
- 5 Официальный сайт Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий. [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.mchs.gov.ru/> свободный.
- 6 Официальный сайт Министерства здравоохранения и социального развития России [Электронный ресурс]/ Режим доступа: <http://www.minzdravsoc.ru/> свободный.
- 7 [www.priroda.kurganobl.ru](http://www.priroda.kurganobl.ru) Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Курганской области

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 1 Методические указания к выполнению практических занятий «Расчет загрязнений атмосферы от металлообрабатывающего оборудования» Микуров А.И. - Курган: КГУ, 2016. – 29с.
- 2 Методические указания для выполнения практических занятий «Расчет выбросов в атмосферу от окрасочного и сварочного оборудования» / Микуров А.И., Кривобокова В.А., Попадчук С.Б. - Курган: КГУ, 2014. – 33с.
- 3 Методические указания для выполнения практических занятий «Расчет выбросов в атмосферу неорганизованного источника загрязнения атмосферы» / Микуров А.И., - Курган: КГУ, 2014. – 37с.
- 4 Методические указания к выполнению практических занятий «Оценка влияния точечного организованного источника загрязнения атмосферы на окружающую среду» / Микуров А.И., - Курган: КГУ, 2016. – 35с.
- 5 Методические указания к выполнению практических занятий «Расчет выбросов в атмосферу загрязняющих веществ при диагностике автомобилей и ремонте шин / Микуров А.И., Вершинина О.Г., Герасимова О.В. - Курган: КГУ, 2005. – 22с.
- 6 Методические указания к выполнению практических работ «Выбор и расчет систем пылеулавливания» по курсу "Системы защиты среды обитания" / Левашов С.П. Белякин С.К., Семенов В.В., Герасимова О.В. – Курган: КГУ, 2003. – 43с.
- 7 Методические указания к выполнению практических работ «Проектирование технологических схем очистки сточных вод» / Левашов С.П. – Курган: КГУ, 2005. – 27с.
- 8 Проектирование сооружений для очистки сточных вод. Методические указания к выполнению практических работ по дисциплине «Системы защиты гидросферы» для студентов специальности 280700. 62/ Левашов С.П., Курган: КГУ. – 2006. – 12с.
- 9 Оценка уровня шума выпускной системы двигателей автомобилей, находящихся в эксплуатации: методические указания к выполнению лабораторной работы / О.Г. Вершинина, Д.И. Дик. - Курган: Издательство КГУ, 2012. - 15 с. – Доступ из ЭБС КГУ.
- 10 Экологическая безопасность: методические указания к выполнению курсовой работы / Белякин С. К., Микуров А.И.. - Курган: Издательство КГУ, 2014. - 41 с. – Доступ из ЭБС КГУ.
- 11 Системы защиты воздушной среды: Программа, методические рекомендации и контрольные задания к выполнению контрольной работы / Левашов С.П., Курган: КГУ, 2002 – 18с.

- 12 Системы защиты гидросферы: программа, методические указания и задания к выполнению контрольной работы для студентов заочной формы обучения / Левашов С.П. - Курган: Издательство КГУ, 2005. - 10с. – Доступ из ЭБС КГУ.
- 13 Расчет нормативов предельно-допустимых выбросов автозаправочной станции. Методические указания к выполнению практических занятий / Белякин С.К.. Курган: Изд. КГУ, 2007. - 13с.
- 14 Расчет полей приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе. Методические указания к выполнению практической работы /Белякин С.К.. Курган: Изд. КГУ, 2004. - 40с.
- 15 Установление размеров санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий. Методические указания к выполнению практических работ по экспертизе проектов/Белякин С.К.. Курган: Изд. КГУ, 2007. - 39с.
- 16 Моделирование распространения загрязняющих веществ при сбросе сточных вод в водные объекты. Методические указания к выполнению практических занятий/ Белякин С.К.. Курган: Изд. КГУ, 2006.- 26с.
- 17 Оценка воздействия автотранспортных потоков на атмосферный воздух. Методические указания к выполнению практических занятий /Белякин С.К. Курган: Изд. КГУ, 2015.- 20с.
- 18 Расчет ожидаемого уровня шума на территории жилой застройки от автотранспорта, разработка защитных мероприятий. Методические указания к выполнению практических занятий /Белякин С.К. Курган: Изд. КГУ, 2015.- 15с.
- 19 Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине "Безопасность и экологичность транспортных систем" /Белякин С.К. Курган: Изд. КГУ, 2016.- 13с.
- 20 Методика определения выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух от автотранспортных потоков, движущихся по автомагистралям Санкт-Петербурга. Утверждена Распоряжением Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности от 8 декабря 2005 г. N 309-р
- 21 Методика расчета выбросов автотранспорта вблизи регулируемого перекрестка и оценки их воздействия на атмосферный воздух Санкт-Петербурга. Утверждена Распоряжением Комитета по природопользованию, охране окружающей среды и обеспечению экологической безопасности от 8 декабря 2005 г. N 309-р
- 22 Пособие к МГСН 2.04-97 Проектирование защиты от транспортного шума и вибраций жилых и общественных зданий, 1999г.
- 23 Методическое пособие по выполнению сводных расчетов загрязнения атмосферного воздуха выбросами промышленных предприятий и автотранспорта города (региона) и их применению при нормировании выбросов. С.Пб., 1999, утверждено Приказом Госкомэкологии РФ от 16.02.1999, N 66.

### **9. ДЛЯ СТУДЕНТОВ, ОБУЧАЮЩИХСЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2 либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся.

### **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Компьютерный класс, мультимедийное оборудование (стационарный персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран).

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows 7, Foxit Reader Pro версия 1.3.

<b>Наименование технических средств обучения</b>	<b>Вид учебных занятий</b>
Мультимедиа LG	лекции
Ноутбук ASER	лекции
Компьютерный класс на 20 мест для студентов	практические

Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Экологическая безопасность»

образовательной программы высшего образования – программы бакалавриата  
20.03.01 – *Техносферная безопасность*

Направленность:

*Безопасность жизнедеятельности в техносфере*

Трудоемкость дисциплины: 12 ЗЕ (432 академических часа)

Семестр: 5,6,7 (очная, заочная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет, зачет, экзамен

*Содержание дисциплины. Основные разделы:*

Экологическое нормирование качества окружающей среды, оценка воздействия на окружающую среду

Экологические характеристики производственной деятельности

Производственный экологический контроль. Ведение экологической документации организации.

Системы защиты среды обитания