

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.11 Инженерно-экологические изыскания

- 1. Код и наименование направления подготовки:**
05.03.06 – Экология и природопользование
- 2. Профиль подготовки:** Природопользование и охрана водных ресурсов
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** природопользования
- 6. Составители программы:** Епринцев Сергей Александрович, кандидат географических наук, доцент, факультет географии, геоэкологии и туризма; esa81@mail.ru
- 7. Рекомендована:** Протокол о рекомендации: НМС ф-та географии, геоэкологии и туризма от 04.05.2022 г. № 8
- 8. Учебный год:** 2024 - 2025 **Семестр:** 6

9. Цели и задачи учебной дисциплины:

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- построение основ знаний экологического обоснования хозяйственной и иной деятельности в прединвестиционной и проектной документации;
- обучение использованию методов и принципов проведения государственной экологической экспертизы.

Задачи учебной дисциплины:

- обоснование ключевых понятий и приемов проектной деятельности;
- изучение методической и нормативно-правовой базы в области экологического проектирования и экспертизы в России;
- раскрытие особенностей организации, способов финансирования экологического проектирования и экспертизы;
- построение основ экологического обоснования проектной деятельности на примере проектов с выраженной эколого-географической составляющей (проекты территориального планирования, градостроения);
- развитие основных практических навыков экспертной работы в области экологии и природопользования, а также навыков составления проектов в сфере промышленного проектирования и оценки экологического риска.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Дисциплина относится к вариативной части учебного рабочего плана по направлению бакалавриата 05.03.06 – Экология и природопользование (Б1).

Входными знаниями являются знания основ общей экологии, геоэкологии, экологии человека и основ безопасности жизнедеятельности.

Данная дисциплина является предшествующей для дисциплин «Основы инженерно-экологического проектирования и экспертизы», «Управление проектами», «Природоохранные мероприятия и природообустройство», «Воднотехнические изыскания и водохозяйственные расчеты», «Устойчивое природопользование».

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Код	Название компетенции	Код	Индикатор	Планируемые результаты обучения
ПК-2	Способен проводить инженерно-экологические изыскания, оценку воздействия на окружающую среду, экологическую экспертизу и разработку проектной экологической	ПК-2.1	Применяет современные методики проведения инженерно-экологических изысканий	Знать: методологию и практические основы расчета полей рассеивания загрязняющих веществ (в соответствии с методикой ОНД-86); Уметь: составлять проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, проект организации санитарно-защитной зоны, проект предельно допустимых

	документации, оформление экологической отчетности на основе использования современных гидрометеорологических, эколого-геохимических, картографо-геодезических и статистических методов анализа полевой и камеральной информации			выбросов, проект предельно допустимых сбросов; разрабатывать принципы проектирования противозумовых сооружений вдоль автодорог. Владеть: навыками оценки качества окружающей среды, решения различных природоохранных задач.
ПК-2	Способен проводить инженерно-экологические изыскания, оценку воздействия на окружающую среду, экологическую экспертизу и разработку проектной экологической документации, оформление экологической отчетности на основе использования современных гидрометеорологических, эколого-геохимических, картографо-геодезических и статистических методов анализа полевой и камеральной информации	ПК-2.2	Осуществляет оценку воздействия на окружающую среду и экологическую экспертизу	Знать: основные законы и понятия экологического проектирования и экспертизы: экологический паспорт предприятия, экологическое проектирование, экологическое обоснование хозяйственной и иной деятельности, принципы оценки воздействия на окружающую среду, государственной экологической экспертизы. Уметь: осуществлять практическую работу по оценке качества окружающей среды, принятии управленческих природоохранных решений. Владеть: навыками ведения природоохранного делопроизводства, использования специализированных компьютерных программ.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. – 2 / 72

Форма промежуточной аттестации – зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость
--------------------	--------------

	Всего	По семестрам
		7 семестр
Аудиторные занятия	44	44
в том числе:		
лекции	14	14
практические	—	—
лабораторные	30	30
Самостоятельная работа	28	28
Форма промежуточной аттестации - зачет	—	—
Итого:	72	72

13.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
1. Лекции			
1.1	Базовые принципы и организационно-методическое обеспечение экологического проектирования и экспертизы	<p>Понятие об экологическом проектировании и экологической экспертизе. Базовые принципы. Механизмы и законодательная база экологического проектирования и экспертизы. Законы «Об охране окружающей среды» (2002), «Об экологической экспертизе» (1995), Положение «Об ОВОС» (2000). Порядок организации и проведения государственной и общественной экологической экспертизы. Принципы и экологические критерии оценки воздействия на окружающую среду (атмосферу, гидросферу, литосферу, почву и биоту). Методология расчета полей рассеивания загрязняющих веществ (ОНД-86). Принципы и экологические критерии</p>	<p>Онлайн-курс «Инженерно-геологические изыскания» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455</p>

		оценки воздействия на здоровье населения.	
1.2	Проекты территориального планирования (районной планировки)	Проекты территориального планирования (проект районной планировки): базовые принципы и экологическое обоснование проектных решений. Понятие о ландшафтном планировании. Экологическое обоснование и методология оценки природных и социально-экономических условий. Экологическая оценка проекта территориального планирования Воронежской области.	Онлайн-курс «Инженерно-геологические изыскания» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455
1.3	Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов	Проекты Генеральных планов городов. Состав проекта. Нормативная база градостроительного проектирования. Градостроительный кодекс РФ (2007), СНиП 2.07.01-89. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». Экспертиза отвода земельного участка под гражданскую и промышленную застройку. Оценка инженерно-геологических условий. Инженерная подготовка местности. Оценка эколого-климатических факторов (аэрации, инсоляции, ПЗА, микроклимата). Планировка и застройка городов. Эколого-функциональное зонирование населенных мест. Баланс застройки населенных мест (опыт Минска и др. городов мира). Экологические	Онлайн-курс «Инженерно-геологические изыскания» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455

		<p>аспекты планировочной организации санитарно-защитных зон промышленных объектов. Экологическая оценка транспортных разделов генеральных планов городов. Планировка улично-дорожной сети. Защита населения от химического и акустического загрязнения</p> <p>Положительный опыт г.Куритиба (Бразилия). Противошумовая защита в автодорожном проектировании.</p> <p>Санитарное благоустройство населенных мест и развитие природного комплекса (санитарная очистка и озеленение).</p> <p>Экологическая оценка генерального плана г.Воронежа.</p>	
1.4	<p>Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта</p>	<p>Принципы и методологи экологической экспертизы в промышленности.</p> <p>Экологические проекты в природоохранной деятельности предприятия, связанные с воздействием на атмосферу:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проекты санитарно-защитных зон. 2. Проекты нормативов ПДВ. 3. Проекты оценки риска для здоровья населения <p>Экологические проекты в природоохранной деятельности предприятия, связанные с воздействием на водные и земельные ресурсы.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Проекты нормативов ПДС. 5. Проекты отходов 	<p>Онлайн-курс «Инженерно-геологические изыскания» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455</p>

		(ПНОЛРО). Экологический паспорт предприятия. Программное обеспечение природоохранной деятельности.	
2. Лабораторные работы			
2.1	Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов	Оценка инженерно- геологических условий. Инженерная подготовка местности. Оценка эколого-климатических факторов (аэрации, инсоляции, ПЗА, микроклимата). Противошумовая защита в автодорожном проектировании. Санитарное благоустройство населенных мест и развитие природного комплекса (санитарная очистка и озеленение). Экологическая оценка генерального плана г.Воронежа.	Онлайн-курс «Инженерно- геологические изыскания» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455
2.2	Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	Разработка: 1. Проектов санитарно- защитных зон. 2. Проектов нормативов ПДВ. 3. Проектов оценки риска для здоровья населения 4. Проектов нормативов ПДС. 5. Проектов отходов (ПНОЛРО). 6. Экологического паспорта предприятия. 7. Работа с программным обеспечение природоохранной деятельности.	Онлайн-курс «Инженерно- геологические изыскания» https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/ п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекц ии	Практич еские	Лаборатор ные	Самостоятельная работа	Всег о
1	Базовые принципы и	3	—	7	7	17

	организационно-методическое обеспечение экологического проектирования и экспертизы					
2	Проекты территориального планирования (районной планировки)	3	—	7	7	17
3	Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов	4	—	8	7	19
4	Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	4	—	8	7	19
	Итого:	14	—	30	28	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Необходима регулярная работа с текстом конспектов лекций для понимания и освоения материала предшествующей и последующей лекций. По указанию преподавателя необходимо регулярно выполнять домашние задачи, выполнять контрольные тесты в ходе текущей аттестации (по каждой пройденной теме), подготовить презентацию по рекомендованной теме к итоговой зачетной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации студенты изучают и конспектируют рекомендуемую преподавателем учебную литературу по темам лекционных и лабораторных занятий, самостоятельно осваивают понятийный аппарат.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов включают:

- использование электронных учебников и ресурсов интернет, в том числе электронного образовательного портала Moodle;
- методические разработки с примерами решения типовых задач в сфере оценки риска для здоровья населения;
- использование лицензионного программного обеспечения для статистического анализа данных по состоянию окружающей среды и здоровья населения.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Быков, А.П. Инженерная экология / А.П. Быков. — Новосибирск: НГТУ, 2011. — 208 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228914 >

2	Шубин, М.А. Экологическая экспертиза / М.А. Шубин; Швагерус П.В. — Волгоград: Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. — 87 с. — <URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142336
---	--

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Куролап С.А. Экологическое проектирование и экспертиза: Учеб. пособие для вузов / С.А. Куролап, С.А. Епринцев. – Воронеж: Изд-во «Истоки», 2010. – 58 с.
4	Клепиков О.В. Проекты оценки риска для здоровья населения: Учеб.-метод. пособие / О.В. Клепиков, С.А. Куролап. - Воронеж: ВГУ, 2006. – 49 с.
5	Каверина Н.В. Экологическое проектирование и экспертиза: учебное пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж : ЛОП ВГУ, 2006. –Ч. 1: Оценка воздействия на окружающую среду / Н.В. Каверина, С.А. Куролап. — 2006. — 31 с.
6	Калинина Л.Г. Экологическое проектирование и экспертиза: Учеб. пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т. — Воронеж: ИПЦ ВГУ, 2006. – Ч. 2: Общие требования к составлению природоохранной документации и экологический контроль / Л.Г. Калинина, Н.В. Каверина. — 2009. — 57 с.
7	Букс И.И. Экологическая экспертиза и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) / И.И. Букс, С.А. Фомин / М.: Изд-во МНЭПУ, 1999. – 128 с.
8	Максименко Ю.Л. О законодательных основах оценки воздействия на окружающую среду в РФ // Экологическая безопасность: проблемы законодательного обеспечения: Сб. Международного независимого эколого-политологического университета. – М., 1994. – 55 с.
9	Пособие по оценке воздействия на окружающую среду / Ю.Л. Максименко, И.Д. Горкина. – М.: Госкомприроды СССР, 1991. – 101 с.
10	Природоохранные нормы и правила проектирования / Ю.Л. Максименко, В.А. Глухарева. – М.: Стройиздат, 1990. - 525 с.
11	Рекомендации по разработке проектов санитарно-защитных зон промышленных предприятий, групп предприятий. – М.: РЭФИА, 1998. - 86 с.
12	Руководство о порядке проведения оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) при выборе площадки, разработке технико-экономических обоснований и проектов строительства (реконструкции, расширения и технического перевооружения) хозяйственных объектов и комплексов. – М.: Минэкологии России, 1992. - 52 с.
13	Дончева А.В. Экологическое проектирование и экспертиза: Практика / А.В. Дончева. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 286 с.
14	Дьяконов, К. Н. Экологическое проектирование и экспертиза / Дьяконов К.Н., Дончева А.В. — М.: Аспект Пресс, 2002. — 384 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс
15	ЗНБ ВГУ http://www.lib.vsu.ru
16	Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ» https://urait.ru

17	Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online" http://biblioclub.ru
18	Электронно-библиотечная система "Консультант студента" http://www.studmedlib.ru
19	Национальный цифровой ресурс "РУКОНТ" http://rucont.ru
20	Электронный курс по дисциплине на портале «Электронный университет ВГУ» – Режим доступа: по подписке. – https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=2455

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
21	Куролап С.А. Практикум по инженерно-экологическому проектированию и оценке риска здоровью 6 учеб. пособие / С.А. Куролап, О.В. Клепиков, Е.Л. Акимов. – Воронеж: Изд-во «Научная книга», 2016. – 214 с.
22	Практикум по спецкурсу "Медико-экологический мониторинг": Метод. указания: Для студ. 4 к. д/о специальностей 013400 – "природопользование" и 013600 – "геоэкология" / Воронеж. гос. ун-т, каф. геоэкологии и мониторинга окружающей среды; Сост. С. А. Куролап. — Воронеж, 2002. — 22 с. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/may02002.pdf >
23	Рекомендации к выполнению курсовых работ и рефератов по безопасности жизнедеятельности (экологическая безопасность): методические рекомендации для вузов: [для учащихся СПО и студ. ВПО всех фак.] / Н.А. Куралесин, С.А. Куролап, Ю.Н. Барвитенко. — Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. — 28 с.
24	Организация радиационного контроля при чрезвычайных ситуациях, связанных с выбросом радиоактивных веществ [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для проведения практических занятий / Воронеж. гос. ун-т; сост.: Н.А. Куралесин [и др.] .— Электрон. текстовые дан. — Воронеж: Издательско-полиграфический центр Воронежского государственного университета, 2013. <URL: http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m13-43.pdf >
25	Чрезвычайные ситуации социального характера и защита от них: учебное пособие / Воронеж. гос. ун-т; [сост.: Н.А. Куралесин и др.]. — Воронеж: ИПЦ Воронежского государственного университета, 2012. — 168 с.

17. Образовательные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):

Программа курса реализуется с элементами дистанционных технологий на платформе «Образовательный портал «Электронный университет ВГУ». Режим доступа: <https://edu.vsu.ru/enrol/index.php?id=4218>

При реализации учебной дисциплины используются программные пакеты лицензионного ПО:

- WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc;
- OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc;
- WinSvrStd 2012 RUS OLP NL Acdmc 2Proc;
- СПС "Консультант Плюс" для образования;

- неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Универсальный Russian Edition;
 - неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition;
 - неисключительные права на ПО Kaspersky Security для файловых серверов;
 - MS P.Point;
 - STADIA;
- интернет-браузер Mozilla Firefox.

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

для лекционных занятий – учебная аудитория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, мультимедийной аппаратурой (мультимедиа-проектор, компьютер, стационарный экран);

для практических занятий – учебная аудитория (учебный корпус № 5 ВГУ), оснащенная специализированной мебелью, вычислительной техникой с возможностью подключения к сети Интернет (укомплектованная персональными компьютерами с лицензионным программным обеспечением, с мониторами HP EliteDesk 800 G1, монитор 21.5" LED LCD Samsung /лицензионное ПО: OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc, STADIA, интернет-браузер Mozilla Firefox, телевизор настенный, сканер, принтер HP; топографические карты, измерители, масштабные линейки, геодезические транспортиры, линейки Дробышева, рулетки, компасы, папки-планшеты, визирные линейки, мерные ленты, шпильки, тахеометрические и нивелирные рейки, оптические теодолиты, лазерные дальномеры, электронно-оптические тахеометры, приборы спутникового позиционирования GPS и ГЛОНАСС, видеоматериалы по топографии, тренажеры по работе с геодезическими приборами.

19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
1	Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов. Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	ПК-2	ПК-2.1	Устный опрос
2	Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов; Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	ПК-2	ПК-2.1	Практическое задание
3	Базовые принципы и	ПК-2	ПК-2.1	Практичес

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Оценочные средства
	организационно-методическое обеспечение экологического проектирования и экспертизы Проекты территориального планирования (районной планировки)			кое задание
4	Базовые принципы и организационно-методическое обеспечение экологического проектирования и экспертизы; Проекты территориального планирования (районной планировки); Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов; Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	ПК-2	ПК-2.2	Устный опрос
5	Проекты территориального планирования (районной планировки); Экологические основы градостроительного проектирования и проекты генеральных планов городов; Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	ПК-2	ПК-2.2	Устный опрос
6	Экологическое проектирование и экспертиза в практической деятельности эколога промышленного объекта	ПК-2	ПК-2.2	Практическое задание
Промежуточная аттестация форма контроля – зачет		Перечень вопросов Практическое задание (см. п.20.2)		

20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины, осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета.

Текущая аттестация проводится в формах:

- устного опроса (индивидуальный опрос, доклады);
- письменных работ (контрольные, лабораторные работы);
- тестирования;
- оценки результатов самостоятельной работы (презентация).

Критерии оценивания приведены ниже.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, и практическое задание, позволяющее оценить степень сформированности умений и навыков при изучении дисциплины.

20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- устных опросов;
- практических заданий, выполняемых по тематике.

Примеры заданий для практических работ:

1. Расчет масс выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. Инвентаризация источников загрязнения атмосферы (ИЗА).

Цель работы:

- приобретение практических навыков проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Задание:

- присвоить номера источникам загрязнения, источникам выделения загрязняющих веществ и расположить их на карте-схеме производственной площадки;
- провести балансовые расчеты по определению выбросов загрязняющих веществ от предприятия в соответствии с приведенными методиками;
- оформить технический отчет об инвентаризации. Исходные данные для расчета приведены в таблицах 1, 2, 3, 4 по вариантам.

Исходные данные:

Предприятие М, проводящее ремонтные работы, располагается в Центральном районе г. Воронежа. С западной стороны предприятие граничит с хлебопекарней, с южной — с открытой стоянкой автотранспорта, с восточной и северной стороны в 500 м от предприятия расположена жилая застройка. Предприятие работает 252 дня в году, режим работы - односменный.

В состав предприятия входят 3 производственных участка:

- *деревянообрабатывающий*, где происходит изготовление столярных изделий. Обработка древесины осуществляется на деревообрабатывающих станках. Для очистки отходящих газов от древесной пыли на участке установлен циклон.
 - *металлообрабатывающий*, где производится ремонт и изготовление металлических деталей с помощью металлообрабатывающих станков. Очистное оборудование не установлено.
 - *сварочный*, где осуществляется электродуговая сварка штучными электродами. Очистное оборудование не установлено.
- Все участки рабочие места оборудованы местной вытяжной вентиляцией

Все участки осуществляют организованный выброс загрязняющих веществ через источники, характеристика которых представлена в табл. 1.

Таблица 1

Характеристика источников выбросов

Наименование участка	Расход газовойдушной смеси $V, м^3/с$	Высота источника выброса $H, м$	Диаметр источника выброса $D, м$	Температура газовойдушной смеси $t, ^\circ C$
Дерево-обрабатывающи	12	10	0,7	30
Металло-обрабатывающий	6	15	0,5	30
Сварочный	8	10	0,6	60

Таблица 2

Деревообрабатывающий участок

Номер варианта	Наименование и марка станка	Количество станков, шт.	Время работы в смену, ч	Эффективность циклона, %	Удельное выделение пыли древесной, г/с
1	Круглопильный УП	5	4,0	70	1,75
2	Круглопильный Ц6-2	4	3,0	75	2,97
3	Круглопильный У6	3	3,5	73	2,80
4	Круглопильный Ц2К12	7	5,0	74	3,30
5	Круглопильный ЦКБ4	2	2,5	81	4,39
6	Круглопильный ЦМЭ2	6	3,0	80	4,39
7	Фуговальный СФА-6	4	4,5	79	13,20
8	Фуговальный СР-3	5	1,5	85	6,70
9	Фуговальный СР-8	3	6,0	86	6,70
10	Фуговальный СФАЧ-1	7	2,0	88	7,20
11	Фуговальный СФ-3	8	5,5	90	2,27
12	Фуговальный С4Ф-4	6	4,0	82	2,27

Таблица 3

Металлообрабатывающий участок

Но- мер вари- анта	Наименование и марка станка	Диаметр шлифо- вального круга, мм	Коли- чество стан- ков, шт.	Время работы в смену, ч	Удельное выделение ЗВ, г/с	
					пыль абразив- ная	пыль метал- лическая
1	Кругло- шлифовальный	150	2	2,5	0,013	0,020
2	То же	300	6	3,0	0,017	0,026
3	То же	350	4	4,5	0,018	0,029
4	То же	400	5	1,5	0,020	0,030
5	То же	600	3	6,0	0,026	0,039
6	То же	750	7	2,0	0,030	0,045
7	Плоско- шлифовальный	175	8	5,5	0,014	0,022
8	То же	250	6	4,0	0,016	0,026
9	То же	350	5	4,0	0,020	0,030
10	То же	400	4	3,0	0,022	0,033
11	То же	450	3	3,5	0,023	0,036
12	То же	500	7	5,0	0,025	0,038

Таблица 4

Сварочный участок

Номер вариан- та	Марка электродов	Расход электродов, кг/год	Время работы в смену, ч	Удельное выделение ЗВ, г/кг	
				марганец и его соединения	железа оксид
1	АПО-1	250	2,0	0,43	9,17
2	АПО-3	300	2,5	1,58	15,42
3	АПО-4	400	3,0	1,66	15,73
4	АПО-5	450	3,2	1,87	12,53
5	АПО-6	600	4,0	1,73	14,97
6	ОЗС-3	800	5,0	0,42	14,86
7	ОЗС-4	750	4,5	1,27	9,63
8	ОЗС-6	700	4,2	0,86	12,94
9	МР-3	350	2,8	1,73	9,77
10	МР-4	450	3,2	1,10	9,90
11	АНО-1	550	3,5	0,43	9,17
12	АНО-3	650	4,2	1,58	15,42

Рассчитать следующие показатели:

- валовый выброс, т/год;
- максимально-разовый выброс, г/с;
- масса уловленной пыли, т/год;
- валовый выброс с учетом очистки, т/год;
- максимально разовый выброс при наличии очистки, г/с;
- расчет выбросов пыли древесной при механической обработке древесины;

Расчет выполняется согласно «Временным методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух предприятиями деревообрабатывающей промышленности».

Количество выделяемой древесной пыли при механической обработке древесины зависит от технологического процесса обработки древесины (пиление, фрезерование, строгание), типа используемого оборудования и количества переработанной древесины.

Расчет выбросов пыли древесной при механической обработке древесины

Расчет количества выделяемой пыли ведется по удельным показателям в зависимости от времени работы каждой единицы оборудования.

При расчете валовых и максимально-разовых выбросов пыли принимают во внимание, что коэффициент оседания пыли K_{oc} составляет 0,2.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от станков механической обработки металлов

Расчет выполняется согласно «Методике расчета выделений (выбросов) ЗВ в атмосферу при механической обработке металлов» (по величинам удельных выделений).

Механической обработке подвергаются металлы, сплавы, неметаллы. Для холодной обработки материалов используют токарные, фрезерные, шлифовальные, заточные, сверлильные и другие станки.

Характерной особенностью процессов механической обработки хрупких металлов (чугун, цветные металлы и т.п.) является выделение твердых частиц (пыли металлической). При обработке стали на шлифовальных и заточных станках также образуется абразивная пыль, а на остальных станках - отходы только в виде стружки. При применении смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ) образуются аэрозоли минеральных масел и различных эмульсий.

Расчет количества пыли и аэрозолей проводится по удельным показателям.

Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении сварочных работ

Расчет выполняется согласно «Методике расчета выделений (выбросов) ЗВ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выделений)».

На предприятии применяется электродуговая сварка штучными электродами. Расчет выбросов загрязняющих веществ при проведении сварочных работ

Количество выделяющихся загрязняющих веществ при сварке зависит от марки электрода и марки свариваемого материала, типа швов и других параметров сварочного производства.

Расчет количества загрязняющих веществ проводится по удельным показателям.

Результаты инвентаризации

Источники выделения загрязняющих веществ

Таблица 1

Наименование производства, номер участка, цеха	Номер ИЗА	Номер ИВ	Наименование ИВ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы ИВ, ч		Наименование ЗВ	Код ЗВ	Количество загрязняющих веществ, т/год
					В сутки	В год			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

Таблица 2

Характеристика источников загрязнения атмосферы

Номер ИЗА	Координаты источников загрязнения в заводской системе координат, м				Параметры ИЗА		Параметры газовой смеси на выходе из ИЗА			Код ЗВ	Количество ЗВ, выбрасываемых в атмосферу	
	точечного источника или одного конца линейного источника		второго конца линейного источника		Высота, м	диаметр, м	скорость, м/с	объемный расход, м ³ /с	температура, °С		максимальное, г/с	суммарное, т/год
	X ₁	Y ₁	X ₂	Y ₂								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Таблица 3

Суммарные выбросы загрязняющих веществ

Код ЗВ	Наименование ЗВ	Количество ЗВ, отходящих от ИВ, т/год	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу, т/год
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	Уловлено и обезврежено фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

- контрольно-измерительных материалов, включающих 2 теоретических вопроса.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Правовые и нормативно-методические аспекты инженерно-экологического проектирования.
2. Основные положения Федерального закона об Охране окружающей среды.
3. Основные положения Федерального закона об экологической экспертизе.
4. Основные нормативно-правовые акты федерального уровня в области экологической оценки в Российской Федерации.
5. Понятие ОВОС.
6. Принципы ОВОС.
7. Этапы проведения ОВОС.
8. Основные положения по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
9. Основные понятия и определения по инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
10. Порядок проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
11. Выбор метода инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.
12. Состав и содержание технического отчета об инвентаризации источников загрязнения атмосферы.
13. Моделирование уровня загрязнения атмосферного воздуха выбросами источников.
14. Расчет загрязнения атмосферы выбросами одиночного источника.
15. Расчет предельно допустимого выброса вредных веществ в атмосферу.
16. Принципы экологической экспертизы.
17. Объекты экологической экспертизы и ОВОС.
18. Порядок организации и проведения государственной экологической экспертизы.
19. История природоохранного движения и появление общественной экологической экспертизы.
20. Порядок организации и проведения общественной экологической экспертизы.
21. Критерии качества окружающей среды.
22. Классификация объектов градостроительного проектирования. Понятие генеральный план. Содержание генерального плана.
23. Оценка климатических факторов при выборе места под жилую застройку.
24. Оценка рельефа и почвенного покрова при выборе места под жилую застройку.
25. Понятие эколого-функционального зонирования населённых пунктов. Цели зонирования.
26. Промышленная (производственная) эколого-функциональная зона.
27. Селитебная (жилая) эколого-функциональная зона.
28. Коммунально-складская эколого-функциональная зона.
29. Транспортная эколого-функциональная зона.
30. Рекреационная эколого-функциональная зона.
31. Эколого-функциональное зонирование и экологическая оценка генерального плана городского округа г. Воронежа.

Технология проведения промежуточной аттестации включает случайный выбор КИМа, подготовку и устный ответ по теоретическим вопросам, а также решение расчетной задачи с использованием вычислительной техники.

Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации:

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие критерии:

- владение понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами инженерно-экологических изысканий);
- способность иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- применять теоретические знания для решения практических задач в сфере инженерно-экологических изысканий.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется следующее соотношение показателей и шкала оценивания результатов обучения.

Зачтено	Освоено содержание учебного материала. Правильно даны определения понятий, ответ самостоятельный; допускается не всегда последовательное изложение материала, даются ответы не на все вспомогательные вопросы
Не зачтено	Основное содержание учебного материала не раскрыто, допущены грубые ошибки в определении понятий и терминологии, не даны ответы на вспомогательные вопросы