

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

Г.П. Старинов

04

2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Экологическая безопасность

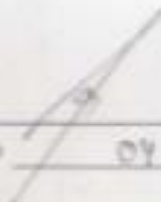
Направление подготовки	08.03.01 Строительство
Направленность (профиль) образовательной программы	Промышленное и гражданское строительство
Квалификация выпускника	бакалавр
Год начала подготовки (по учебному плану)	2019
Форма обучения	заочная
Технология обучения	традиционная

Курс	Семестр	Трудоемкость, з.е.
1	1	2

Вид промежуточной аттестации	Обеспечивающее подразделение
Зачет	БЖ


Комсомольск-на-Амуре 2019

Разработчик рабочей программы  
профессор, канд. техн. наук

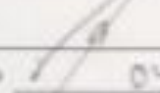
  
О.Е. Сысоев  
« 22 » 04 20 19 г.

СОГЛАСОВАНО

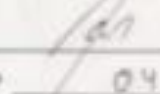
Директор библиотеки

  
И.А. Романовская  
« 23 » 04 20 19 г.


Заведующий кафедрой  
(выпускающей) «Строительство и архитектура»

  
О.Е. Сысоев  
« 23 » 04 20 19 г.

Декан факультета «Кадастр и строительство»

  
О.Е. Сысоев  
« 23 » 04 20 19 г.

Начальник учебно-методического  
управления

  
Е.Е. Поздеева  
« 25 » 04 20 19 г.

## 1 Общие положения

Рабочая программа дисциплины «Экологическая безопасность» составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 481 от 31.05.2017г., и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению 08.03.01 Строительство.

Задачи дисциплины	<ul style="list-style-type: none"><li>• Идентификация и классификация источников и факторов экологического риска технологических процессов строительного производства и строительной индустрии;</li><li>• Оценка экологической опасности окружающей среды;</li><li>• Оценка экологической опасности объектов хозяйственной деятельности, в т.ч технологических процессов строительного производства и строительной индустрии;</li><li>• Критерии обеспечения экологической безопасности объектов хозяйственной деятельности, в т.ч. технологических процессов строительного производства и строительной индустрии;</li><li>• Методы и средства обеспечения экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии;</li><li>• Методы и средства обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения.</li></ul>
Основные разделы / темы дисциплины	<p>1 Экологическая безопасность: стратегия выживания современной цивилизации;</p> <p>2 Мониторинг окружающей среды. Связь специфики и уровня загрязнения с особенностями технологических процессов строительного производства и строительной индустрии;</p> <p>3 Математическое моделирование причинно-следственных связей в системе «технология – среда – риск здоровью персонала и (или) населения» и обоснование экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии».</p> <p>4 Методы и средства обеспечения экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии.. Применение наилучших доступных технологий в экологии;</p>

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Экологическая безопасность» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой (таблица 1):

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Универсальные		

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-8 Способен осуществлять и контролировать технологические процессы строительного производства и строительной индустрии с учетом требований производственной и экологической безопасности, применяя известные и новые технологии в области строительства и строительной индустрии	<p>ОПК-8.1 Знает этапы технологических процессов строительного производства и строительной индустрии</p> <p>ОПК-8.2 Умеет составлять нормативно-методические документы, регламентирующие технологические процессы</p> <p>ОПК-8.3 Владеет навыками подготовки производственной документации; контроля соблюдения норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>	<p>Знать основные источники и факторы экологической опасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии. Знать критерии экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии.</p> <p>Уметь установить связь между уровнями воздействия технологических процессов строительного производства и строительной индустрии на окружающую среду и размерами платежей за ее загрязнение. Знать методы и средства снижения воздействия на окружающую среду.</p> <p>Владеть навыками контроля за соблюдением норм промышленной, пожарной, экологической безопасности, требований охраны труда при осуществлении технологического процесса</p>
<b>Профессиональные</b>		

### **3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина «Экологическая безопасность» изучается на 1 курсе(ах) в 1 семестре(ах).

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения, навыки сформированные при изучении предмета «Экология» общеобразовательной школы.

Знания, умения и навыки, сформированные при изучении дисциплины «Экологическая безопасность», будут востребованы при изучении последующих дисциплин: «Технология возведения зданий», «Технологические процессы в строительстве», «Организация строительного производства», «Строительные материалы», «Производство строительных материалов и конструкций», «Преддипломная практика» и ГИА.

**4 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость (объем) дисциплины составляет 2 з.е., 72 акад. час.

Распределение объема дисциплины (модуля) по видам учебных занятий представлено в таблице 2.

Таблица 2 – Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий

<b>Объем дисциплины</b>	<b>Всего академических часов</b>
Общая трудоемкость дисциплины	72
<b>Контактная аудиторная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий), всего</b>	32
В том числе:	
<b>занятия лекционного типа</b> (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками)	16
<b>занятия семинарского типа</b> (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)	16
<b>Самостоятельная работа обучающихся и контактная работа</b> , включающая групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с преподавателями (в том числе индивидуальные консультации); взаимодействие в электронной информационно-образовательной среде вуза	40
Промежуточная аттестация обучающихся – Зачет	0

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы**

Таблица 3 – Структура и содержание дисциплины (модуля)

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Раздел 1 Экологическая безопасность: стратегия выживания.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>10</b>
<b>Тема 1. 1 Основные понятия и определения. Общий алгоритм оценки и управления экологическим риском. Основные принципы защиты окружающей среды</b>	1	-	-	2

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Тема 1.2</b> Концептуальные направления деятельности по снижению экологических рисков	1	-	-	4
<b>Тема 1.3</b> Передвижные источники загрязнения окружающей среды	-	2	-	4
<b>Раздел 2 Мониторинг окружающей среды. Связь специфики и уровня загрязнения с особенностями технологических процессов строительного производства и строительной индустрии</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>10</b>
<b>Тема 2.1</b> Классификация факторов окружающей среды. Понятие качества окружающей среды. Пороговая концепция.	2	-	-	2
<b>Тема 2.2</b> Нормы качества окружающей среды и регламентирующие их документы	1	4	-	4
<b>Тема 2.3</b> Виды и особенности экологического и социально-гигиенического мониторинга	1	-	-	4
<b>Раздел 3 Математическое моделирование причинно-следственных связей в системе «технология – среда – риск здоровью персонала и (или) населения» и обоснование экологической безопасности технологических процессов и производств.</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	-	<b>10</b>
<b>Тема 3.1</b> Заболевания экологической этиологии	1	-	-	2
<b>Тема 3.2</b> Оценка риска здоровью от действия канцерогенов. Меры защиты и профилактики	2	3	-	4
<b>Тема 3.3</b> Оценка риска здоровью от действия неканцерогенных веществ. Меры защиты и профилактики	1	1	-	4
<b>Раздел 4 Методы и средства обеспечения экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии. Применение наилучших доступных технологий</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	-	<b>10</b>
<b>Тема 4.1</b> Обеспечение экологической безопасности при воздействии выбросов предприятия на воздушную среду. Применение наилучших доступных технологий в экологии.	2	2	-	3

Наименование разделов, тем и содержание материала	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах)			
	Контактная работа преподавателя с обучающимися			СРС
	Лекции	Семинарские (практические занятия)	Лабораторные занятия	
<b>Тема 4.2</b> Обеспечение экологической безопасности при воздействии сбросов предприятия в водную среду. Применение наилучших доступных технологий в экологии.	2	2	-	3
<b>Тема 4.3</b> Безопасное обращение с отходами производства и потребления. Применение наилучших доступных технологий в экологии.	2	2	-	4
<b>ИТОГО по дисциплине</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>0</b>	<b>40</b>

#### 6 Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

При планировании самостоятельной работы студенту рекомендуется руководствоваться следующим распределением часов на самостоятельную работу (таблица 4):

Таблица 4 – Рекомендуемое распределение часов на самостоятельную работу

Компоненты самостоятельной работы	Количество часов
Изучение теоретических разделов дисциплины	10
Подготовка к занятиям семинарского типа	10
Подготовка и оформление Контрольная работа	20
	40

#### 7 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Таблица 5 – Паспорт фонда оценочных средств

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Формируемая компетенция	Наименование оценочного средства	Показатели оценки
<b>Раздел 1 Экологическая безопасность: стратегия выживания</b>			
<b>Тема 1.3</b> Передвижные источники загрязнения окружающей среды	ОПК-8	Практическое задание №1	Знает список веществ, выбрасываемый автотранспортом в воздух городов. Умеет определять характер действия загрязнителей с помощью руководства Р 2.1.10.1920-04. Владеет навыками расчета

			выбросов от автотранспорта. Знает стратегию защиты населения от действия выбросов автотранспорта
<b>Раздел 2 Мониторинг окружающей среды. Связь специфики и уровня загрязнения с особенностями технологических процессов строительного производства и строительной индустрии</b>			
<b>Тема 2.1</b> Классификация факторов окружающей среды. Понятие качества окружающей среды. Пороговая концепция	ОПК-8	Практическое задание №2	Умеет идентифицировать группы людей, виды сред и группы факторов, моделирующих эти среды; Знает и умеет применять пороговую концепцию для оценки качества окружающей среды. Знает нормативные документы, регламентирующие нормы качества окружающей среды и умеет их применять для оценки качества окружающей среды.
<b>Тема 2.2</b> Нормы качества окружающей среды и регламентирующие их документы	ОПК-8		
<b>Раздел 3 Математическое моделирование причинно-следственных связей в системе «технология – среда – риск здоровью персонала и (или) населения» и обоснование экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии.</b>			
<b>Тема 3.2</b> Оценка риска здоровью от действия канцерогенов. Меры защиты и профилактики	ОПК-8	Практическое задание №3	Умеет идентифицировать канцерогенные факторы по СанПиН 1.2.2353-08. Умеет формировать математические модели оценки канцерогенного риска от действия химических веществ и факторов образа жизни по заданному сценарию. Умеет устанавливать приоритетные факторы риска и на этой основе формировать стратегию защиты населения
<b>Раздел 4 Методы и средства обеспечения экологической безопасности технологических процессов строительного производства и строительной индустрии. Применение наилучших доступных технологий</b>			
<b>Тема 4.1</b> Обеспечение экологической безопасности при воздействии выбросов предприятия на воздушную среду. Применение наилучших доступных технологий в экологии.	ОПК-8	Практическое задание №4	Умеет рассчитать распределение материальных потоков вещества, отходящего от технологического источника с учетом наличия вентиляции и газоочистных устройств. Умеет предложить меры сниже-



			ния дозовой нагрузки на персонал и население.
	ОПК-8	Практическое задание №5	Умеет идентифицировать списки веществ от основных технологических процессов машиностроительных производств. Умеет рассчитать выбросы от основных технологических процессов машиностроительных производств. Владеет навыками идентификации и оценки опасности загрязнителей для любых технологических источников.
	ОПК-8	Практическое задание №6	Умеет определять статус выброса в зависимости от категории предприятия, применения наилучших доступных технологий и др.; Умеет разрабатывать мероприятия по достижению нормативов ПДВ. Умеет рассчитывать платежи за выбросы.
<b>Тема 4.2</b> Обеспечение экологической безопасности при воздействии сбросов предприятия в водную среду. Применение наилучших доступных технологий в экологии.	ОПК-8	Практическое задание №7	Знает документы, регламентирующие ПДК загрязняющих веществ в водных объектах в зависимости от категории водопользования. Умеет рассчитывать сбросы по данным измерений концентраций загрязнителей и расходу сточных вод; Умеет применять критерии экологической безопасности для установления нормативных сбросов. Может рассчитать платежи за сброс Может подобрать системы защиты ОС.
<b>Тема 4.3</b> Безопасное обращение с отходами производства и потребления. Применение наилучших доступных технологий в экологии.	ОПК-8	Практическое задание № 8	Знает правила безопасного обращения с отходами: общие; с пожароопасными отходами; с отработанной серной кислотой от аккумуляторных батарей; с бытовыми отходами.

			Умеет рассчитывать платежи за отходы.
Все темы	ОПК-8	Контрольная работа	Знает методы оценки канцерогенного риска здоровью населения. Умеет выделять приоритетные вещества, среды и источники риска. Владеет навыками выбора методов и средств защиты и профилактики от канцерогенной опасности.
Все темы	ОПК-8	Вопросы для собеседования (опроса)	Знает глобальные и региональные экологические проблемы и стратегические направления их решения. Знает требования законодательства РФ в области обеспечения экологической безопасности предприятий. Владеет навыками экологической оценки на уровне предприятия и города. Знаком с методами и средствами обеспечения безопасности на уровне предприятия и города.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, представлены в виде технологической карты дисциплины (таблица 5).

Таблица 6 – Технологическая карта

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
1 семестр <i>Промежуточная аттестация в форме Зачет</i>				
1	Практическое задание № 1	В течение семестра	2 балла	2 балла - Владеет навыками расчета выбросов от автотранспорта. Знает стратегию защиты населения от действия выбросов автотранспорта; 1 балл - при выполнении практического задания студент допускает ошибки; 0 баллов – задание не выполнено.
2	Практическое задание № 2	В течение семестра	2 балла	2 балла - студент умеет идентифицировать группы людей, виды сред и группы факторов, моделирующих эти среды. Знает и умеет применять пороговую концепцию для оценки качества окру-

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				жающей среды; 1 балл - при выполнении практического задания студент совершает ошибки; 0 баллов – задание не выполнено.
3	Практическое задание № 3	В течение семестра	2 балла	2 балла - студент умеет идентифицировать канцерогенные факторы по Сан-ПиН 1.2.2353-08; умеет формировать математические модели оценки канцерогенного риска от действия химических веществ и факторов образа жизни 1 балл - одна из предложенных задач не решена. 0 баллов – задание не выполнено.
4	Практическое задание № 4	В течение семестра	2 балла	2 балла - студент умеет рассчитать распределение материальных потоков вещества, отходящего от технологического источника с учетом наличия вентиляции и газоочистных устройств; Может предложить мероприятия по снижению дозовой нагрузки на персонал и население. 1 балл - одна из предложенных задач не решена. 0 баллов – задание не выполнено.
5	Практическое задание № 5	В течение семестра	2 балла	2 балла - студент умеет выполнить инвентаризационные расчеты и дать оценку опасности выбросов от технологических источников. Умеет предложить меры по снижению выбросов; 1 балл – выполняет задание с ошибками; 0 баллов – задание не выполнено.
6	Практическое задание № 6	В течение семестра	2 балла	2 балла - студент умеет установить нормативы выбросов для технологического процесса или предложить меры по его достижению. Умеет взыскивать платежи за выбросы. 1 балл – выполняет задание с ошибками; 0 баллов – задание не выполнено.
7	Практическое задание № 7	В течение семестра	2 балла	2 балла - студент умеет установить нормативы сбросов для технологического процесса или предложить меры по его достижению. Умеет взыскивать платежи за сбросы. 1 балл – выполняет задание с ошибками; 0 баллов – задание не выполнено.
8	Практическое задание № 8	В течение семестра	2 балла	2 балла – студент знает правила безопасного обращения с отходами. Умеет взыскать платежи за отходы. 1 балл – выполняет задание с ошибками;

	Наименование оценочного средства	Сроки выполнения	Шкала оценивания	Критерии оценивания
				ми; 0 баллов – задание не выполнено.
9	Контрольная работа	В течение семестра	14 баллов	14 баллов – студент может установить причинно-следственные связи в системе «технология – среда – риск здоровью персонала и (или) населения» и предложить на этой основе методы и средства обоснования экологической безопасности технологических процессов и производств. 7 - баллов – работа выполнена с ошибками; 0 – работа не выполнена
10	Вопросы для собеседования (опроса)	В течение семестра	10 баллов	10 баллов – студент в полном объеме ответил на все поставленные вопросы; 5 баллов – студент допускает ошибки при ответах; 0 – не отвечает на вопросы.
ИТОГО:		-	40 баллов	-
<b>Критерии оценки результатов обучения по дисциплине:</b> Пороговый (минимальный) уровень для аттестации в форме зачета – 75 % от максимально возможной суммы баллов (30 баллов).				

### Задания для текущего контроля

#### Практическое задание № 1.

#### Исследование химического загрязнения воздушной среды городов передвижными источниками

1 Формирование математической модели выбросов автомагистрали для следующих веществ: оксид углерода; диоксид азота; углеводороды (по бензину/керосину); сажа; диоксид серы; свинец; формальдегид; бенз(а)пирен;

2 Расчет выбросов (г/с) по удельным показателям выбросов загрязняющих веществ и результатам натурных обследований структуры и интенсивности автотранспортных потоков на автомагистралях.

3 Анализ характера действия загрязняющих веществ на организм человека по руководству Р 2.1.10.1920-04 «Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду».

4 Разработка мероприятий по снижению выбросов от автомагистралей и снижению риска здоровью населения. Поиск информации по теме исследования в наукометрических, информационных, патентных и иных источниках и базах, а также выполнение сравнительного анализа новых решений.

#### Практическое задание № 2

#### Оценка качества окружающей среды: пороговая концепция, нормы качества окружающей среды

1. Оценка преимуществ и недостатков пороговой концепции;
2. Классификация групп людей, для которых устанавливаются нормы качества окружающей среды;
3. Применение пороговой концепции к решению задач оценки качества окружающей среды по заданию преподавателя.

4. Дать классификацию факторов окружающей среды по группам людей, для которых установлены нормы качества окружающей среды;
5. Изучить документы по нормам качества окружающей среды;
6. Применить документы по нормам качества окружающей среды к решению задач оценки качества окружающей среды по заданию преподавателя.

### **Практическое задание 3**

#### **Математические модели оценки канцерогенного риска от действия химических веществ и факторов образа жизни**

1. По базам данных государственного мониторинга об уровнях загрязнения воздуха, питьевой воды, продуктов питания, почв идентифицировать канцерогенные факторы по СанПиН 1.2.2353-08;
2. По руководству Р 2.1.10.1920-04 определить фактор канцерогенного потенциала для ингаляционного и перорального пути поступления;
3. Дать характеристику опасности канцерогенов.
4. По заданному сценарию сформировать математические модели для расчета канцерогенного риска от действия химических веществ в воздухе, питьевой воде, продуктах питания и факторов образа жизни.
5. В соответствии с заданием, произвести расчеты риска;
6. Изучить критерии приемлемости канцерогенного риска и оценить опасность ситуации.
7. Установить рейтинг веществ, сред и путей поступления по величине вклада в суммарный риск;
8. Выявить источники канцерогенной опасности;
9. Разработать план мероприятий по снижению канцерогенного риска и дать оценку его эффективности;

### **Практическое задание № 4**

#### **Распределение материальных потоков вещества, отходящего от технологического источника с учетом вентиляции и газоочистных устройств**

1. Рассчитать массу вещества, отходящую от заданного технологического источника;
2. С учетом параметров заданной системы вентиляции и газоочистного оборудования определить материальные потоки для твердых и газообразных веществ, отходящих от технологического источника и записать расчетные формулы:
  - 2.1 Поступающие на очистку  $M_{\text{пост}}$ ;
  - 2.2 Уловленные и обезвреженные  $M_{\text{оч}}$ ;
  - 2.3 Выброшенные в атмосферный воздух от каждого источника загрязнения и суммарно  $M_5$  и  $M_4$ .
- 3 Укажите, какими методами и средствами можно уменьшить дозовую нагрузку на персонал и население.

### **Практическое задание 5**

#### **Инвентаризация источников загрязнения воздушной среды**

По заданному технологическому процессу определить:

1. Ингредиентный состав выброса;
2. Для каждого вещества рассчитать валовые  $M$  (т/г) и максимально-разовые  $G$  (г/с) выбросы;

3. Определить вклад в валовый выброс по агрегатному состоянию и по веществам;
4. Результаты расчетов оформить в виде инвентаризационных таблиц.
5. Дать оценку канцерогенного действия по СанПиН 1.2.2353-08 «Канцерогенные факторы и основные требования к профилактике канцерогенной опасности».
6. Выполнить анализ списка веществ, ответив на вопросы:
  - a. Общее количество веществ (100%);
  - b. Количество веществ (и вклад) по классам опасности;
  - c. Количество веществ (и вклад) по агрегатному состоянию;
  - d. Количество веществ (и вклад) по канцерогенному действию.
7. Дать рекомендации по защите персонала, окружающей среды и населения.

### **Практическое задание 6**

#### **Предельно-допустимые выбросы и платежи**

1. По заданному сценарию определите нормы воздействия на окружающую среду для выбрасываемых веществ (ПДВ);
2. Рассчитайте платежи за выбросы при условиях:
  1. Предприятие относится к 1 или 2 категории.
  2. Предприятие относится к 3 категории.
  3. Предприятие относится к 4 категории

### **Практическое задание 7**

#### **Нормативно-допустимые сбросы и платежи.**

1. Рассчитать сбросы сточных вод предприятия, осуществляющего сброс в реку в черте города;
2. Установить нормативы воздействия на ОС (НДС, сброс в пределах лимитов);
3. Разработать план мероприятий по достижению нормативов НДС;
4. Рассчитать платежи за сброс.

### **Практическое задание 8**

#### **Безопасное обращение с отходами производства и потребления и платежи за отходы**

1. Рассчитать массу образующихся веществ;
2. Выбрать безопасные методы обращения с отходами;
3. Рассчитать платежи за отходы.
4. Изучить инструкции предприятия по безопасному обращению с отходами
5. Ответить на вопросы теста.

### **Вопросы для собеседования (опроса)**

1. Экологическая безопасность. Основные понятия и определения;
2. Основные федеральные законы РФ, регламентирующие решение задач экологической безопасности;
3. Экологические проблемы глобального уровня и примеры их положительных решений;
4. Экологические проблемы регионального уровня и основные направления их решения;
5. Экологические проблемы локального уровня и основные направления их решения;
6. Основные направления деятельности по обеспечению экологической безопасности предприятий;

7. Основные принципы охраны окружающей среды (ФЗ-7 «ООС»);
8. Общий алгоритм оценки и управления экологическим риском;
9. Концептуальные направления деятельности по снижению экологических рисков;
10. Классификация источников и объектов загрязнения окружающей среды;
11. Классификация фундаментальных источников экологического риска;
12. Классификация источников риска по характеру действующих факторов;
13. Классификация источников риска по дислокации;
14. Передвижные источники загрязнения окружающей среды;
15. Идентификация веществ, выбрасываемых автотранспортом;
16. Расчет выбросов движущегося автотранспорта в районе регулируемого перекрестка;
17. Характер действия загрязняющих веществ от автотранспорта на организм человека;
18. Мероприятия по снижению выбросов от автомагистралей и снижению риска здоровью населения;
19. Классификация факторов окружающей среды.
20. Понятие качества окружающей среды. Пороговая концепция
21. Нормы качества окружающей среды и регламентирующие их документы;
22. Виды и особенности экологического мониторинга;
23. Социально-гигиенический мониторинг;
24. Заболевания экологической этиологии;
25. Идентификация канцерогенов;
26. Оценка риска здоровью от действия канцерогенов;
27. Меры защиты и профилактики от действия канцерогенов;
28. Оценка риска здоровью от действия неканцерогенных веществ. Меры защиты и профилактики;
29. Оценка риска здоровью от действия факторов образа жизни;
30. Обеспечение экологической безопасности при воздействии выбросов предприятия на воздушную среду;
31. Обеспечение экологической безопасности при воздействии сбросов предприятия в водную среду;
32. Системы защиты среды обитания;
33. Безопасное обращение с отходами производства и потребления.
34. Наилучшие доступные технологии в экологии;
35. Платежи за загрязнение воздушной среды;
36. Аварии на химически опасных объектах;
37. Чрезвычайные ситуации экологического характера. Методы и средства защиты.

#### Контрольная работа

#### Задания для контрольной работы на тему:

#### **«Оценка эффективности применения методов и средств обеспечения экологической безопасности технологических процессов и производств»**

**ЦЕЛЬ:** Обеспечение экологической безопасности технологических процессов и производств.

## **ЗАДАЧИ:**

1. Для заданного технологического процесса определить списки загрязняющих веществ, отходящих от технологической установки и рассчитать валовые и максимально разовые выбросы с учетом применяемых материалов и времени работы оборудования;
2. Предложить систему местной и обще-обменной вентиляции, а так же газоочистные установки для обеспечения экологической безопасности технологических процессов применительно к персоналу и населению, проживающему в зоне влияния предприятия.
3. Проверить достаточность принятых мер для достижения нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ);
4. Оценить эффективность предложенных мер обеспечения экологической безопасности на основе пороговой концепции;
5. Оценить эффективность предложенных мер обеспечения экологической безопасности на основе концепции приемлемого риска с учетом влияния факторов окружающей среды и факторов образа жизни.
6. При необходимости предложить стратегию снижения рисков здоровью населения и персонала.

## **8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1 Основная литература**

- 1 Ясовеев, М. Г. Экология урбанизированных территорий [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Г. Ясовеев, Н. Л. Стреха, Д. А. Пацькайлик; под ред. М. Г. Ясовеева. - М. : ИНФРА-М; Минск : Новое знание, 2015. - 293 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
- 2 Мазур, И.И. Курс инженерной экологии: учебник для вузов/ И.И. Мазур, О.И. Молдаванов. - М.: Высшая школа, 1999. - 447 с.

### **8.2 Дополнительная литература**

- 1 Арустамов, Э. А. Безопасность жизнедеятельности [Электронный ресурс] : учебник для бакалавров / под ред. Э. А. Арустамова. — 19-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2015. — 448 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
- 2 Дмитриев, В.В. Прикладная экология: Учебник для вузов / В. В. Дмитриев, А. И. Жиров, А. Н. Ласточкин. - М.: Академия, 2008. - 599с.
- 3 Белов, С.В. Техногенные системы и экологический риск: Учебник для академического бакалавриата / С. В. Белов. - М.: Юрайт, 2017. - 434с.
- 4 Павлова, Е.И. Экология транспорта: Учебник для вузов / Е. И. Павлова. - М.: Высшая школа, 2006. - 344с.
- 5 Экологическая и продовольственная безопасность [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р. И. Айзман [и др.] - М. : ИНФРА-М, 2016. - 240 с. // ZNANIUM.COM : электронно-библиотечная система. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/catalog.php>, ограниченный. - Загл. с экрана.
- 6 Сурикова, Т.Б. Экологический мониторинг: учебник для вузов / Т. Б. Сурикова. - 2-е изд., перераб. и доп. - Старый Оскол: Изд-во ТНТ, 2014. - 343с.
- 7 Квашнин, И.М. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчёты и инвентаризация / И. М. Квашнин. - М.: АВОК-ПРЕСС, 2005. - 392с.
- 8 Егоров, А.Ф. Анализ риска, оценка последствий аварий и управление безопасностью химических, нефтеперерабатывающих и нефтехимических производств: Учебное пособие для вузов / А. Ф. Егоров, Т. В. Савицкая. - М.: КолосС, 2010. - 526с.



9 Кривошеин, Д.А. Основы экологической безопасности производств: Учебное пособие для вузов / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. - СПб.: Лань, 2015. - 332с.

10 Ларионов, Н.М. Промышленная экология: Учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. - М.: Юрайт, 2014; 2012. - 495с.

11 Безопасность жизнедеятельности: : Краткий конспект лекций для студентов всех спец. / под ред. О.Н.Русака. - Л.: [Б.и.], 1991. –145с.

12 Основы инженерной экологии: Учебное пособие для вузов / В. В. Денисов, И. А. Денисова, В. В. Гутенев, Л. Н. Фесенко; Под ред. В.В.Денисова. – Ростов н/Д: Феникс, 2013. - 623с.

### **8.3 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1 Оценка эффективности применения методов и средств обеспечения экологической безопасности технологических процессов и производств: Методические указания к контрольной работе по дисциплине «Экологическая безопасность» для студентов всех специальностей, изучающих эту дисциплину/Сост. И. П. Степанова – Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВО «КнАГУ», 2018.- 13 с.

### **8.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Электронно-библиотечная система ZNANIUM.COM

Договор № ЕП 223/012/18 от 17 апреля 2018 г.

Договор № ЕП44 № 003/10 эбс ИКЗ 191272700076927030100100120016311000 от 17 апреля 2019 г.

Электронно-библиотечная система IPRbooks.

Договор № ЕП 223/006/20 от 27 марта 2018г.

Лицензионный договор № ЕП44 № 001/9 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks ИКЗ

191272700076927030100100090016311000 от 27 марта 2019г.

Электронно-библиотечная система eLIBRARY.

Договор № 223/014/29 от 25 апреля 2018г.

Договор № ЕП 44 № 004/13 на оказание услуг доступа к электронным изданиям ИКЗ 191272700076927030100100150016311000 от 15 апреля 2019г.

Консультант Плюс, Freeware, сетевая, бессрочное пользование, кол-во лицензий: 1, договор о сотрудничестве от 05.12.2002

### **8.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

*Экологические сайты:*

[usvalib.permculture.ru](http://usvalib.permculture.ru);

Блог-инженерв.пф>ecologicheshaya bezopasnost;

[ЕСOportal.ru](http://ЕСOportal.ru);

[Links-guide.ru](http://Links-guide.ru).

## 8.6. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Таблица 7 – Перечень используемого программного обеспечения

Наименование ПО	Реквизиты / условия использования
Microsoft Imagine Premium	Лицензионный договор АЭ223 №008/65 от 11.01.2019
OpenOffice	Свободная лицензия, условия использования по ссылке: <a href="https://www.openoffice.org/license.html">https://www.openoffice.org/license.html</a>

## 9 Организационно-педагогические условия

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) — русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### 9.1 Образовательные технологии

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### 9.2 Занятия лекционного типа

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### 9.3 Занятия семинарского типа

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;
- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **9.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Перед выполнением обучающимися внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель может проводить инструктаж по выполнению задания. В инструктаж включается:

- цель и содержание задания;
- сроки выполнения;
- ориентировочный объем работы;
- основные требования к результатам работы и критерии оценки;
- возможные типичные ошибки при выполнении.

Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

#### **9.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.

3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.

4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;
- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **10 Описание материально-технического обеспечения, необходимого для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **10.1 Учебно-лабораторное оборудование**

Отсутствует

### **10.2 Технические и электронные средства обучения**

При проведении занятий используется аудитория, оборудованная проектором (стационарным или переносным) для отображения презентаций. Кроме того, при проведении лекций и практических занятий необходим компьютер с установленным на нем браузером и программным обеспечением для демонстрации презентаций.

## **11 Иные сведения**

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производится с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.