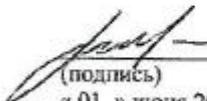




МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП

  
(подпись) Черненко В.П.  
«01» июня 2018г. (Ф.И.О. рук. ОП)

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заведующий кафедрой  
Инженерных систем зданий и сооружений

  
(подпись) Кобзарь А.В.  
«01» июня 2018г. (Ф.И.О. зав. каф.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Техническая экология**  
**Подготовки бакалавров по направлению — 08.03.01 Строительство,**  
**профиль Теплогазоснабжение и вентиляция**  
**Форма подготовки очная**

курс 4 семестр 7  
лекции 14 час.  
практические занятия 28 час.  
лабораторные работы 14 час.  
в том числе с использованием МАО лек. 6 /пр. 12 /лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 56 час.  
в том числе с использованием МАО 18 час.  
самостоятельная работа 124 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 45 час.  
контрольные работы (количество)  
расчетно-графическая работа 7 семестр  
экзамен 7 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора от 7 июня 2015 № 12-13-1282

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Инженерных систем зданий и сооружений, протокол № 10 от «20» июня 2018 г.

Заведующий (ая) кафедрой, доцент Кобзарь А.В.  
Составитель (ли): ст. преподаватель Почекунин П.С.

**Оборотная сторона титульного листа РПУД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:**

Протокол от «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Аннотация дисциплины «Техническая экология»**

Дисциплина разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, по профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция» и входит в Вариативную часть Дисциплины по выбору Блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (Б1.В.ДВ.5.2).

Общая трудоемкость дисциплины составляет 180 часа (5 зачётных единиц). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (14 часов), лабораторные работы (14 часов), практические занятия (28 часов) и самостоятельная работа студента (124 часа, в том числе 45 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 4 курсе в 7 семестре. Форма контроля по дисциплине – экзамен.

Дисциплина «Техническая экология» базируется на знаниях, умениях и навыках, приобретенных в ходе изучения дисциплин: «Физика», «Химия», «Информационные и компьютерные технологии в строительстве», «Механика жидкости и газов», «Вентиляция», «Генераторы теплоты и автономное теплоснабжение».

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов:

- антропогенное загрязнение окружающей среды;
- основные источники загрязнения воздушного и водного бассейнов;
- нормирование вредных выбросов в атмосферу;
- практические решения технической экологии;
- расчет ущерба от загрязнения окружающей среды и экономической эффективности природоохранных мероприятий.

**Целью дисциплины** «Техническая экология» является: формирование знаний на базе современных достижений науки и техники о технических средствах и технологиях для снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

**Задачами дисциплины** «Техническая экология» является подготовка бакалавра, умеющего производить оценку экологического ущерба; использовать современную вычислительную технику в экологических расчетах; разрабатывать мероприятия по снижению вредного воздействия на окружающую среду.

Для успешного изучения дисциплины «Техническая экология» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов (ПК-7, частично);

– способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности (ПК-11, частично).

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<b>(ПК- 7)</b> знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Знает	требования охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ
	Умеет	выполнять требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов
	Владеет	навыками выполнения строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов со знанием требований охраны труда и безопасности и защиты окружающей среды
<b>(ПК-8)</b> способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального	Знает	нормативные требования к охране воздушного бассейна
	Умеет	разрабатывать мероприятия по снижению вредных выбросов в атмосферу; использовать современную вычислительную технику в экологических

хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы		расчетах
	Владеет	методами оценки экологического ущерба от выбросов в атмосферу и разработки мероприятий по снижению вредных выбросов в атмосферу.
(ПК- 11) способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	Знает	методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда и охраны окружающей среды
	Умеет	осуществлять контроль и приемку работ
	Владеет	методами и средствами определения приземных концентраций загрязняющих веществ, фактической эффективности пыле-газоочистного оборудования

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Техническая экология» применяются следующие методы активного/интерактивного обучения: анализ конкретных ситуаций, лекция-визуализация, проектирование в команде.

# **I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (14 час.)**

## **РАЗДЕЛ 1. ВВЕДЕНИЕ. ОБЩИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ (10 час.)**

### **Тема 1. Законодательство в области охраны воздушного бассейна.**

Понятия биосферы, атмосферы. Проблемы антропогенного загрязнения окружающей природной среды. Российское и иностранное законодательство в области охраны окружающей среды.

### **Тема 2. Загрязнение воздушного бассейна.**

Физико-химические свойства загрязняющих воздушный бассейн веществ. Характерные виды загрязнения, их физико-химические свойства, воздействие загрязнения воздушного бассейна на человека и природу в целом. Понятие предельно-допустимых концентраций (ПДК), из значения.

### **Тема 3. Основные источники загрязнения воздушного бассейна.**

Теплоэлектростанции, котельные, автотранспорт, полигоны захоронения отходов, природные процессы.

### **Тема 4. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.**

Правила составления проекта ПДВ, его содержание. Характеристика промышленных предприятий как источников загрязнения атмосферы. Инвентаризация источников вредных выбросов. План-схема предприятия, ситуационный план, масштабная сетка, нормирование выбросов в период НМУ, план контроля за выбросами, таблица ПДВ.

### **Тема 5. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.**

Расчет выбросов от котельных, автотранспорта, предприятий химической промышленности, металлургии, судоремонта, теплоэлектростанций. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

## **РАЗДЕЛ 2. ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ ОХРАНЫ ВОЗДУШНОГО БАСЕЙНА (4 час.)**

### **Тема 1. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. (технологические решения).**

Способы снижения образования окислов азота, оксидов серы, оксидов углерода, пыли, других загрязняющих веществ за счет изменения технологических процессов.

## **Тема 2. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (технические решения).**

Способы и устройства очистки газовых выбросов от оксидов азота, оксидов серы. Каталитическое дожигание оксида углерода. Очистка вентиляционных и газовых выбросов от твердых частиц. Рекомендации по выбору газоочистных установок.

## **Тема 3. Расчет ущерба от загрязнения воздушного бассейна и экономической эффективности природоохранных мероприятий.**

Нормативы платы за вредные выбросы в атмосферу, обзор стоимости стандартных организационных, технологических и технических природоохранных мероприятий, выбор оптимальных вариантов.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА**

### **Практические занятия в 7 семестре - 28 часов аудиторных занятий.**

#### **Занятие 1. Определение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (6 час.).**

Определение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу расчетным методом, а также с использованием программы автоматизированного расчета УПРЗА «ЭКОЛОГ».

#### **Занятие 2. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (8 час.).**

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе расчетным методом, а также с использованием программы автоматизированного расчета УПРЗА «ЭКОЛОГ».

#### **Занятие 3. Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) (10 час.).**

Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу для заданного источника с использованием дополнительных средств автоматизированного проектирования.

#### **Занятие 4. Изучение приборов для определения параметров воздушной среды (4 час.).**

Изучение приборов для определения параметров воздушной среды.

### **Лабораторные занятия, проводимые во 7-ом семестре (14 час.).**

Лабораторная работа №1. Определение коэффициента полезного действия пылеосадительной камеры (2 часа).

Лабораторная работа №2. Определение коэффициента полезного действия циклона (4 часа)

Лабораторная работа №3. Определение коэффициента полезного действия скруббера (4 часа)

Лабораторная работа №4. Изучение принципа работы газоанализатора и современного парка приборов по оценке загрязнения воздушной среды (2 часа).

Лабораторная работа №5. Определение концентраций загрязняющих веществ с помощью газоанализатора (2 часа).

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Техническая экология» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

**КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА  
«Техническая экология», (седьмой семестр).**

№ п/ п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежу точная аттестац ия
1	Введение. Общие теоретические сведения. Законодательство в области охраны воздушного бассейна. Загрязнение воздушного бассейна. Основные источники загрязнения воздушного бассейна. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	ПК-7	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	1-11, 13, 24-32, 39-45, 48
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-8	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-11	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
2	Практические решения охраны воздушного бассейна. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. (технологические решения). Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (технические решения). Расчет ущерба от загрязнения воздушного бассейна и экономической эффективности природоохранных мероприятий.	ПК-7	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	12, 14- 23, 33- 38, 46- 47
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-8	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-11	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
2	Экзамен по дисциплине	ПК-7, ПК-8, ПК-11	Знает	По результатам рейтинга или в устной форме	1-48
			Умеет		
			Владеет		

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования

компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

## **IV. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

«Техническая экология»

### **Основная литература**

1. Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. СПб.: ОАО "НИИ Атмосфера", 20012. - 223 стр.

<https://meganorm.ru/Data2/1/4293792/4293792228.pdf>

2. Техническая экология В. И. Полушкин, С. М. Анисимов, В. Ф. Васильев, А. М. Гримитлин. СПб.: Изд-во «АВОК Северо-Запад», 2004. - 157 стр.

<https://www.razym.ru/naukaobraz/uchebnik/232326-polushkin-vi-anisimov-sm-vasilev-vf-grimitlin-am-ohrana-vozdushnogo-basseyna.html>

3. Н.Д. Сорокин. Охрана окружающей среды на предприятии в 2009 году. СПб.: Изд-во «ВИС», 2009. - 695 стр.

<https://b-ok.org/book/1016311/889beb>

4. Квашнин И.М. Промышленные выбросы в атмосферу. Инженерные расчёты и инвентаризация. М.: АВОК-ПРЕСС, 2008. 200 с.

<https://b-ok.org/book/2399026/51e161>

### **Дополнительная литература**

1. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86. Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

[http://www.infosait.ru/norma\\_doc/2/2826/index.htm](http://www.infosait.ru/norma_doc/2/2826/index.htm)

2. Методика определения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива в котлах производительностью менее 30 тонн пара в час или менее 20 Гкал в час. Государственный Комитет РФ по охране окружающей среды. М., 1999г.

<https://meganorm.ru/Index2/1/4294849/4294849657.htm>

3. Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов. Новороссийск: ЗАО «НИПИОТСТРОМ». 2000.

[http://www.infosait.ru/norma\\_doc/54/54301/#i184646](http://www.infosait.ru/norma_doc/54/54301/#i184646)

### **Нормативно-правовые материалы**

1. Федеральный закон от 04.05.1999 №96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» (с изменениями на 29 июля 2018 года).
2. Федеральный закон от 10.01.2002 №7-ФЗ «Об охране окружающей среды» (с изменениями на 29 июля 2018 года).

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Научная электронная библиотека НЭБ  
<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»  
<http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»  
<http://znanium.com/>
5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог  
<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>
6. Информационная система ЕДИНОЕ ОКНО доступа к образовательным ресурсам  
<http://window.edu.ru/resource>

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

Профессиональные программы (имеются на кафедре):

1. Программный пакет УПРЗА "Эколог".

## **V.МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение лекционного материала, практических занятий и самостоятельной работы студентов направлено на углубленное изучение дисциплины «Техническая экология», получение необходимых компетенций, позволяющих осуществлять организацию безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов.

В лекционном материале изложены принципы охраны воздушного бассейна, расчета оценки воздействия и снижения вредного воздействия на окружающую среду.

На практических занятиях студенты реализуют принципы решения практических задач, полученных на лекциях.

Лекции должны проходить в мультимедийных аудиториях (Е-812, Е-814).

Практические занятия в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (Е-814). Студенты могут приносить на занятия свои ноутбуки.

В приложении II подробно указано каждое задание для самостоятельной работы и программа работы на занятии. Временной график самостоятельной работы студента по данной дисциплине приведен в приложении 1.

Практически, на каждом занятии студенту предлагается сделать сообщение и представить презентацию, где он обосновывает принятые им решения при проектировании системы отопления. Другие студенты задают вопросы, комментируют, делают замечания и предложения. Оцениваются знания, как докладчика, так и оппонентов. Это мотивирует студентов проявлять высокую активность, более глубоко и широко изучать предложенные вопросы, а не замыкаться на собственном задании. Выступления студентов формируют навыки профессионального мышления, закрепляют профессиональную лексику, учат отстаивать принятые решения или соглашаться с лучшими предложениями.

Если студент не подготовил презентацию и сообщение к текущему занятию, то он может перенести их на следующее, но представляемый материал должен содержать информацию, как предыдущего занятия, так и текущего.

Наилучшей рекомендацией студенту – это подготовка к каждому занятию, что будет соответствовать плану выполнения работы, выдерживать технологию изучения дисциплины. В процессе обучения формируется

рейтинг студентов, позволяющий дать оценку их знаний и представить в промежуточной аттестации.

Кроме аудиторных занятий предусмотрены еженедельные консультации ведущего преподавателя, с помощью которых студент может разрешить проблемы, возникшие у него при подготовке к текущему занятию или в процессе проектирования системы отопления.

Студенты получают по дисциплине в электронном виде:

Конспект лекций по дисциплине;

Программу практических занятий.

Студент пользуется электронной базой библиотеки ДВФУ, кафедры и ведущего преподавателя.

В случае, если студент не набрал достаточно баллов в рейтинге, или его не устраивает оценка, которую он получил в результате систематической работы, то он готовится к экзамену по вопросам, которые охватывают объем знаний, предусмотренных дисциплиной «Техническая экология». К экзамену студент может быть допущен, если у него выполнены все задания по практическим занятиям и сдана расчетно-графическая работа по этой дисциплине.

## **I. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая экология»**

Лекции должны проходить в мультимедийных аудиториях (Е-812, Е-814).

Практические занятия в компьютерном классе с мультимедийным оборудованием (Е-814). Студенты могут приносить на занятия свои ноутбуки.

Студенты получают по дисциплине в электронном виде:

Конспект лекций по дисциплине;

Программу практических занятий.

Студент пользуется электронной базой библиотеки ДВФУ, кафедры и ведущего преподавателя.

Студенты могут использовать в своей работе профессиональные программы, которые имеются на кафедре:

1. Программный пакет УПРЗА «Эколог».



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ  
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**по дисциплине «Техническая экология»**  
**Подготовки бакалавров по направлению — 08.03.01 Строительство,**  
**профиль Теплогазоснабжение и вентиляция**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

## План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

«Техническая экология», 7 семестр – 88 часов самостоятельной работы.

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом	14 часов	УО-1
3	В течение семестра	Выполнение курсовой работы	38 часов	ПР-5
2	декабрь	Подготовка к экзамену	36 часов	экзамен

**Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.**

### Расчетно-графическая работа на тему «Техническая экология»

Программа дисциплины предусматривает разработку расчетно-графической работы на тему «Техническая экология».

Расчетно-графическая работа по дисциплине «Техническая экология» является комплексной работой и включает в себя основные задачи по охране воздушного бассейна, решаемые на стадии проектирования, монтажа, эксплуатации инженерных систем загрязняющих атмосферу.

При выполнении расчетно-графической работы, направленной на закрепление и углубление теоретических знаний, студент должен овладеть:

- 1) основами специальной подготовки в области охраны воздушного бассейна;
- 2) методами расчета валовых выбросов загрязняющих веществ и их приземных концентраций с учетом всех факторов (фоновая концентрация, метеорологические условия, рельеф и прилегающая застройка);
- 3) расчетом платы за вредное воздействия на окружающую среду.

Заданием для расчетно-графической работы служат исходные данные по разделам, выдаваемые каждому студенту ведущим преподавателем.

Расчетно-графическая работа представляется расчетно-пояснительной запиской в объеме 30-35 стр. формата А4.

В составе пояснительной записки предусматривается выполнение проекта предельно-допустимых выбросов (ПДВ) согласно заданию ведущего преподавателя.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы.

Задание

Содержание

Введение

1. Определение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с использованием программы автоматизированного расчета УПРЗА “ЭКОЛОГ”.
2. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с использованием программы автоматизированного расчета УПРЗА “ЭКОЛОГ”.
3. Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу для заданного источника с использованием дополнительных средств автоматизированного проектирования.
4. Расчет платы за вредное воздействие на окружающую среду.

Заключение

Библиографический список

### **Критерии оценки выполнения самостоятельной работы:**

На 10 занятиях студентам предоставлена возможность сделать сообщение и презентовать выполненную работу, это оценивается баллами от 1 до 3. Оценивается активность студентов при обсуждении представленных работ баллами от 1 до 2.

На последних трех занятиях происходит публичная защита расчетно-графических, допущенных к защите. На защите допускается всем задавать вопросы, касающиеся не только проекта, но и нормативных документов и теоретической части курса. Качество выполненного проекта оценивается следующим образом:

Пояснительная записка - максимальное число баллов – 70;

Ответы на вопросы - максимальное число баллов – 30;

100-90 баллов – соответствуют оценке «отлично»

89 -70 баллов – соответствуют оценке «хорошо»

69-60 баллов – соответствуют оценке «удовлетворительно»



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«Дальневосточный федеральный университет»**  
(ДФУ)

---

---

**ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**по дисциплине «Техническая экология»**  
**Направление подготовки 08.03.01 Строительство**  
**Бакалаврская программа**  
**«Теплогазоснабжение и вентиляция»**  
**Форма подготовки очная**

**Владивосток**  
**2018**

**Паспорт  
фонда оценочных средств  
по дисциплине Техническая экология**  
(наименование дисциплины, вид практики)

<b>Код и формулировка компетенции</b>	<b>Этапы формирования компетенции</b>	
<p><b>(ПК- 7)</b> знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	Знает	требования охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ
	Умеет	выполнять требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов
	Владеет	навыками выполнения строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов со знанием требований охраны труда и безопасности и защиты окружающей среды
<p><b>(ПК-8)</b> способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы</p>	Знает	нормативные требования к охране воздушного бассейна
	Умеет	разрабатывать мероприятия по снижению вредных выбросов в атмосферу; использовать современную вычислительную технику в экологических расчетах
	Владеет	методами оценки экологического ущерба от выбросов в атмосферу и разработки мероприятий по снижению вредных выбросов в атмосферу.
<p><b>(ПК- 11)</b> способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и</p>	Знает	методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда и охраны окружающей среды
	Умеет	осуществлять контроль и приемку работ
	Владеет	методами и средствами определения приземных концентраций загрязняющих веществ, фактической эффективности пыле-газоочистного оборудования

экологической безопасности		
----------------------------	--	--

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине  
«Техническая экология»**

№ п/ п	Контролируемые модули/ разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование	
				текущий контроль	промежу точная аттестац ия
1	Введение. Общие теоретические сведения. Законодательство в области охраны воздушного бассейна. Загрязнение воздушного бассейна. Основные источники загрязнения воздушного бассейна. Нормирование выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.	ПК-7	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	1-11, 13, 24-32, 39-45, 48
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-8	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-11	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
2	Практические решения охраны воздушного бассейна. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. (технологические решения). Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (технические решения). Расчет ущерба от загрязнения воздушного бассейна и экономической эффективности природоохранных мероприятий.	ПК-7	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	12, 14- 23, 33- 38, 46- 47
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-8	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
		ПК-11	Знает	УО-1, УО-3, УО-4	
			Умеет	ПР-2	
			Владеет	ПР-5	
2	Экзамен по дисциплине	ПК-7, ПК-8, ПК-11	Знает	По результатам рейтинга или в устной форме	1-48
			Умеет		
			Владеет		

### Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели	баллы
<p><b>(ПК- 7)</b>                      знание требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>знает (пороговый уровень)</p>	<p>требования охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ</p>	<p>знание нормативных материалов по требованиям охраны труда, безопасности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных работ</p>	<p>способность перечислить нормативные материалы для конкретного вида работ</p>	<p>61-75 баллов</p>
	<p>умеет (продвинутый)</p>	<p>выполнять требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов</p>	<p>умение на основе нормативных материалов, выполнять требования охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных</p>	<p>способность применить на практике нормативные материалы для конкретного вида работ</p>	<p>76-85 баллов</p>

			объектов		
	владеет (высокий)	навыками выполнения строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов со знанием требований охраны труда и безопасности и защиты окружающей среды	владение навыками выполнения строительно- монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов со знанием требований охраны труда и безопасности и защиты окружающей среды	способность применения нормативов по требованиям охраны труда и безопасности и защиты окружающей среды при выполнении строительно- монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	86-100 баллов
<b>(ПК-8)</b> способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	знает (пороговый уровень)	нормативные требования к охране воздушного бассейна	знание законодательства в области защиты окружающей среды	способность классифицировать все организационно- правовые формы функционирования СМО, дать определение инвестиционного комплекса и его содержательной части	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	разрабатывать мероприятия по снижению вредных выбросов в атмосферу; использовать современную вычислительную технику в экологических расчетах	знание основных технологических и технических методов по снижению вредных выбросов в атмосферу	способность применить технологические и технические методов по снижению вредных выбросов в атмосферу	76-85 баллов
	владеет	методами оценки	владение методом	умение разработать	86-100

	(высокий)	экологического ущерба от выбросов в атмосферу и разработки мероприятий по снижению вредных выбросов в атмосферу.	оценки экологического ущерба	проект предельно-допустимых выбросов (ПДВ), разработать мероприятия по достижению ПДВ	баллов
<b>(ПК- 11)</b> способность вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности	знает (пороговый уровень)	методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда и охраны окружающей среды	знать методику выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда и охраны окружающей среды	обладать навыками практического использования методики выбора и документирования технологических решений на стадии проектирования и стадии реализации, специальные средства и методы обеспечения качества строительства, охраны труда и охраны окружающей среды	61-75 баллов
	умеет (продвинутый)	осуществлять контроль и приемку работ	знать критерии контроля и приемки работ	обладать навыками практического использования контроля и приемки работ	76-85 баллов
	владеет (высокий)	методами и средствами определения приземных концентраций загрязняющих веществ,	знать методы и средства определения приземных концентраций	обладать навыками практического использования методов и средств определения	86-100 баллов

		фактической эффективности газоочистного оборудования	пыле-	загрязняющих веществ, фактической эффективности пыле- газоочистного оборудования	приземных концентраций загрязняющих веществ, фактической эффективности пыле- газоочистного оборудования	
--	--	---	-------	--	---	--

### Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

**Содержание методических рекомендаций,  
определяющих процедуры оценивания результатов освоения  
дисциплины «Техническая экология»**

**Текущая аттестация студентов.** Текущая аттестация студентов по дисциплине «Техническая экология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Техническая экология» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1), контрольная работа ПР-2 и курсовое проектирование ПР-5*)) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
  - степень усвоения теоретических знаний;
  - уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
  - результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Техническая экология» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов занятий и своевременность выполнения курсовой работы фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, результаты самостоятельной работы оцениваются выполнением курсовой работы студента.

**Промежуточная аттестация студентов.** Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Техническая экология» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиль «Теплогазоснабжение и вентиляция» видами промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Техническая экология» являются экзамен (7 семестр).

Экзамен проводится в виде устного опроса в форме ответов на вопросы экзаменационных билетов.

**Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине  
«Техническая экология»**

<b>№ п / п</b>	<b>К о д О С</b>	<b>Наименование оценочного средства</b>	<b>Краткая характеристика оценочного средства</b>	<b>Представление оценочного средства в фонде</b>
1	У О -1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	П Р -5	Курсовая работа	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Темы курсовой работы

## Вопросы для устного опроса

1. Понятие расчетной площадки
2. От каких факторов зависит выделение пыли от неорганизованных источников?
3. От каких факторов зависит выброс пыли при деревообработке?
4. Какие типы устройств следует использовать для улавливания мелкой пыли?
5. Как определять эффективность пылеуловителя?
6. Что такое эффективность пылеуловителя?
7. Какие формы представления дисперсного состава вы знаете.
8. Почему для графического представления используется ВЛСК, что это такое?
9. Что такое нормальный закон распределения и в каком случае он используется?
10. Почему нормальные пыли не подчиняются нормальному закону распределения?
11. На что влияет шаг перебора направления ветра при расчете по программе?
12. На что влияет шаг сетки карты?
13. Какие технологии связаны с выбросами оксидов азота?
14. Какие технологии связаны с выбросами оксида углерода?
15. Какие технологии связаны с выбросами оксидов серы?
16. Какие технологии связаны с выбросами твердых частиц?
17. Какие технологии связаны с выбросами углеродов?
18. Приведите примеры глобального загрязнения атмосферного воздуха.
19. Приведите примеры масштабного загрязнения литосферы.
20. Перечислите приоритетные загрязнители атмосферного воздуха.
21. Что такое экология?
22. Что такое биогеоценоз?
23. Как оценить качество атмосферного воздуха?

24. Что такое "эффективность" пылеуловителя?

25. Законодательство в области охраны воздушного бассейна. Российское и иностранное законодательство в области охраны окружающей среды.

26. Понятия биосферы, атмосферы.

27. Проблемы антропогенного загрязнения окружающей природной среды.

28. Загрязнение воздушного бассейна. Физико-химические свойства загрязняющих воздушный бассейн веществ.

29. Характерные виды загрязнения, их физико-химические свойства, воздействие загрязнения воздушного бассейна на человека и природу в целом.

30. Понятие предельно-допустимых концентраций (ПДК), из значения.

31. Основные источники загрязнения воздушного бассейна. Теплоэлектростанции, котельные, автотранспорт, полигоны захоронения отходов, природные процессы.

32. План-схема предприятия, ситуационный план, масштабная сетка, нормирование выбросов в период НМУ, план контроля за выбросами, таблица ПДВ.

### **Вопросы к экзамену**

1. Единицы измерения концентраций.
2. Понятие ПДК.
3. Какие бывают ПДК.
4. Какие ПДК используются при расчете ПДВ и ВСВ?
5. Какие источники выбросов загрязняющих веществ вы знаете?
6. Какая разница между понятиями "источник выделения ЗВ" и "источник выбросов ЗВ"?
7. На какую наружную температуру производится расчет ПДК и почему?

8. От чего зависит коэффициент оседания ЗВ?
9. Что такое группа суммации ЗВ?
10. Как производится расчет концентраций для групп суммаций в точке при расчете рассеивания?
11. От чего зависит значение концентрации в отдельной точке расчетной площадки?
12. Какие мероприятия применяются для снижения выбросов ЗВ от неорганизованных источников?
13. Какие ЗВ выделяются при сжигании органического топлива?
14. От каких факторов зависит выброс оксидов азота (при горении топлива)?
15. От каких факторов зависит выброс оксида серы (при горении топлива)?
16. От каких факторов зависит выброс оксидов углерода (при горении топлива)?
17. Какие типы пылеочистительных устройств вы знаете?
18. Объясните принцип действия циклона.
19. Почему мелкая пыль плохо улавливается циклоном?
20. Что такое фракционная эффективность пылеуловителя?
21. Как определить требуемую эффективность пылеуловителя?
22. Чему равна общая эффективность пылеулавливающей установки?
23. Как влияет температура выброса на рассеивание примесей в атмосфере?
24. Могут ли изолинии приземной концентрации загрязняющих веществ быть не круглыми?
25. Что такое НМУ?
26. Что значит аббревиатура ПДК, ВДК, ОБУВ?
27. Что такое ПДВ?
28. Назовите вредные выбросы в атмосферу, которые образуются при сжигании газообразного топлива.

29. Назовите вредные выбросы в атмосферу, которые образуются при сжигании жидкого топлива.
30. Назовите вредные выбросы в атмосферу, которые образуются при сжигании твердого топлива.
31. Что такое инверсия температуры и какое влияние она оказывает на рассеивание примесей в атмосфере?
32. Основная цель проведения инвентаризации источников выбросов у предприятия.
33. Какие технологические способы снижения образования окислов азота при сжигании топлива вы знаете?
34. Какие способы очистки выбросов от окислов серы вы знаете?
35. Какие методы борьбы с выбросами оксида углерода при сжигании топлив вы знаете?
36. Какие факторы влияют на образование окислов азота при сжигании топлив?
37. Какие факторы определяют выброс оксидов серы при сжигании топлив?
38. Назовите виды наиболее безвредных топлив.
39. Что такое "фоновая" концентрация вредного вещества?
40. Как учитывается фоновая концентрация при определении ПДВ?
41. Для каких предприятий разрабатывается проект нормативов ПДВ?
42. Нормирование вредных выбросов в атмосферу. Правила составления проекта ПДВ, его содержание.
43. Характеристика промышленных предприятий как источников загрязнения атмосферы. Инвентаризация источников вредных выбросов.
44. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Расчет выбросов от котельных, автотранспорта, предприятий химической промышленности, металлургии, судоремонта, теплоэлектростанций.
45. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

46. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (технологические решения). Способы снижения образования окислов азота, оксидов серы, оксидов углерода, пыли, других загрязняющих веществ за счет изменения технологических процессов.
47. Снижение выбросов загрязняющих веществ в атмосферу (технические решения). Способы и устройства очистки газовых выбросов от оксидов азота, оксидов серы. Каталитическое дожигание оксида углерода. Очистка вентиляционных и газовых выбросов твердых частиц. Рекомендации по выбору газоочистных установок.
48. Расчет ущерба от загрязнения воздушного бассейна и экономическая эффективность природоохранных мероприятий. Нормативы платы за вредные выбросы в атмосферу, обзор стоимости стандартных организационных, технологических и технических природоохранных мероприятий, выбор оптимальных вариантов.

### **Расчетно-графическая работа на тему «Техническая экология»**

Программа дисциплины предусматривает разработку расчетно-графической работы на тему «Техническая экология».

Расчетно-графическая работа по дисциплине «Техническая экология» является комплексной работой и включает в себя основные задачи по охране воздушного бассейна, решаемые на стадии проектирования, монтажа, эксплуатации инженерных систем загрязняющих атмосферу.

При выполнении расчетно-графической работы, направленной на закрепление и углубление теоретических знаний, студент должен овладеть:

- 4) основами специальной подготовки в области охраны воздушного бассейна;
- 5) методами расчета валовых выбросов загрязняющих веществ и их приземных концентраций с учетом всех факторов (фоновая концентрация, метеорологические условия, рельеф и прилегающая застройка);
- б) расчетом платы за вредное воздействие на окружающую среду.

Заданием для расчетно-графической работы служат исходные данные по разделам, выдаваемые каждому студенту ведущим преподавателем.

Расчетно-графическая работа представляется расчетно-пояснительной запиской в объеме 30-35 стр. формата А4.

В составе пояснительной записки предусматривается выполнение проекта предельно-допустимых выбросов (ПДВ) согласно заданию ведущего преподавателя.

Пояснительная записка должна содержать следующие разделы.

Задание

Содержание

Введение

5. Определение валовых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с использованием программы автоматизированного расчета УПРЗА “ЭКОЛОГ”.
6. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с использованием программы автоматизированного расчета УПРЗА “ЭКОЛОГ”.
7. Разработка проекта нормативов предельно допустимых выбросов (ПДВ) в атмосферу для заданного источника с использованием дополнительных средств автоматизированного проектирования.
8. Расчет платы за вредное воздействие на окружающую среду.

Заключение

Библиографический список

**Критерии выставления оценки студенту на экзамене  
по дисциплине «Техническая экология»:**

Баллы (рейтинговой оценкой)	Оценка зачета/ экзамена  (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
	<i>«отлично»</i>	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.
	<i>«хорошо»</i>	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
	<i>«удовлетворительно»</i>	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

**Критерии оценки расчетно-графической работы по дисциплине  
«Техническая экология»**

<b>Оценка</b>	<b>50-60 баллов (неудовлетворительно)</b>	<b>61-75 баллов (удовлетворительно)</b>	<b>76-85 баллов (хорошо)</b>	<b>86-100 баллов (отлично)</b>
<b>Критерии</b>	<b>Содержание критериев</b>			
<b>Выполнение курсового проекта</b>	Работа не выполнена	Работа выполнена не полностью. Выводы не сделаны	Работа выполнена в соответствии с заданием. Не все выводы сделаны и обоснованы	Работа выполнена в соответствии с требованиями, аккуратно, все расчёты правильные, графическая часть представлена в полном объёме с использованием графического редактора. Выводы обоснованы
<b>Представление</b>	Работа не представлена	Представленные расчёты и чертежи не последовательны и не систематизированы	Представленные расчёты выполнены последовательно, систематизированы Графическая часть выполнена с помощью графических редакторов с небольшими недочётами	Работа представлена в виде отчета со всеми пояснениями и чертежами Все расчёты выполнены с помощью компьютерных программ)

<b>Оформление</b>	Работа не оформлена	Оформление ручное, частичное использование информационных технологий (Word, ACAD)	Оформление с помощью компьютерных технологий, но небрежное	Широко использованы технологии (WORD, ACAD,). Отсутствуют ошибки в представляемой информации
<b>Ответы на вопросы</b>	Нет ответов на вопросы	Только ответы на элементарные вопросы	Ответы на вопросы полные и/или частично полные	Ответы на вопросы полные, хорошо ориентируется в теоретическом материале, приведены примеры и соответствующие пояснения. Использована дополнительная литература

### **Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании**

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение

монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области