

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Мусьял Александр Вячеславович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.07.2021 10:14:45  
Уникальный программный ключ:  
297fef716e5ece559822a236feffc4d8a43d0cf1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курский государственный аграрный университет  
имени И.И. Иванова»

Факультет среднего профессионального образования

## Рабочая программа

учебной дисциплины **ОПЦ.10 Промышленная экология**

**Специальность:** *19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья*

**Вид подготовки:** *базовая, на базе основного общего образования*

**Форма обучения:** *очная*

Рабочая программа составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.05.2022 № 341;
- приказ Министерства просвещения РФ от 24 августа 2022 г. №762 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам среднего профессионального образования» (с изменениями и дополнениями).

Автор-составитель – преподаватель кафедры аграрных технологий Соловьева Ю.А.

**ЛИСТ РАССМОТРЕНИЯ/ПЕРЕСМОТРА  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
«ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»**

Программа одобрена на 2025 - 2026 учебный год.

Протокол №10 от «26» мая 2025 г. заседания кафедры аграрных технологий.

Зав. кафедрой  / Болохонцева Ю.И. /

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	стр.
<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»</b>	5
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»</b>	8
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»</b>	12
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»</b>	15

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Промышленная экология» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

## 1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина "Промышленная экология" входит в общепрофессиональный цикл (ОПЦ.10), изучается на 4 курсе в 7 семестре.

## 1.3 Цель, задачи учебной дисциплины и требования к результатам ее освоения:

**Цель учебной дисциплины** - формирование представлений о современном состоянии природопользования в мире, о месте России в этом процессе, а также развитие познавательного интереса к экологическим проблемам, правовым вопросам экологической безопасности.

### **Задачи учебной дисциплины:**

- ознакомить учащихся с основами экологии, экологическими факторами, средами жизни, популяциями, биоценозами и экосистемами;
- дать знания о природных ресурсах, их классификации и рациональным природопользованием;
- дать знания об основных загрязнителях природных ресурсов в России и мире и их классификации;
- ознакомить с правовыми, организационными и экономическими вопросами экологической безопасности, экологическим мониторингом;
- показать учащимся взаимосвязь природы и общества.

В результате освоения учебной дисциплины «Промышленная экология» обучающийся должен **знать:**

- понятия «производство» и «производственный процесс», «технология производства», «технологический процесс»;
- различия между природным и производственным процессами;
- эколого-экономические принципы выбора технологий;
- основные принципы и направления организации, создания и развития экологически чистых производств;
- различия между безотходными и малоотходными производствами и технологиями;
- основные источники воздействия на окружающую среду, классификацию источников воздействия;
- состав промышленных выбросов в атмосферу от различных производств;
- основные способы предотвращения и улавливания выбросов;

- основные источники и масштабы образования отходов производства, виды отходов и их характеристики.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- находить общие закономерности производственных процессов;
- определять критерии оценки эффективности производства и природоохранных мероприятий.

#### **1.4 Компетенции, формируемые у студентов в результате освоения учебной дисциплины**

При изучении дисциплины «Промышленная экология» у студентов формируются следующие **компетенции:**

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 2	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 4	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 9	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 3.1	Проводить организационно-технические мероприятия для обеспечения лабораторного контроля качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
ПК 3.2	Проводить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ " ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ "

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>	<b>в т.ч. в виде практической подготовки</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>56</i>	
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<i>40</i>	
в том числе:		
Теоретические занятия	<i>20</i>	
практические занятия	<i>20</i>	<i>20</i>
контрольные работы	-	
Курсовая работа (проект)	-	
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<i>16</i>	
<b>Консультации</b>	<i>0</i>	
<b>Промежуточная аттестация в форме:</b>	<i>0</i>	
Итоговая контрольная работа	<i>7 семестр</i>	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Промышленная экология»

### 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	<i>В т.ч. в форме практической подготовки</i>	Коды компетенций формированию которых способствует элемент программы	
<b>Раздел 1. Экологизация промышленности</b>		<b>22</b>			
<b>Тема 1.1 Основные понятия промышленной экологии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>	
	1. Основные понятия: промышленная экология, техносфера, экологическая безопасность, экологизация.				
	2. Объект и предмет промышленной экологии.				
	3. Цели и задачи промышленной экологии, ее практическая направленность.				
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	1. Основные понятия промышленной экологии. 2. Распределение количества загрязнителей по видам отраслей промышленности.				
<b>Тема 1.2 Источники воздействия на окружающую среду</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>	
	1. Понятие о загрязнителях.				
	2. Классификация источников выбросов и сбросов.				
	3. Основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов.				
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		
	1. Нормирование загрязнения атмосферного воздуха и техногенному загрязнению атмосферы. 2. Определение загрязнения атмосферного воздуха от промышленных предприятий.				

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 1.3 Экологически чистые производства</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	1. Понятие «экологически чистые производства».			
	2. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств.			
	3. Приоритетные направления развития экологически чистых производств.			
	4. Технология малоотходных производств.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	1. Основные принципы создания безотходных производств.			
	2. Основные принципы рационального природопользования.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
<b>Раздел 2 Принципы охраны на предприятиях</b>		<b>34</b>		
<b>Тема 2.1 Охрана атмосферного воздуха на предприятиях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	1. Состав промышленных выбросов различных производств.			
	2. Очистка газовых выбросов от твердых частиц и аэрозолей.			
	3. Комплексная очистка выбросов предприятия.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	1. Расчет пылеуловителя.			
	2. Методы очистки газовых выбросов.			
	3. Замкнутые газообразные циклы.			
	4. Токсическое воздействие выбросов на человека.			
	5. Организация контроля стационарных источников выбросов на промышленном предприятии.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 2.2 Охрана воды на предприятиях</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	1. Основные группы промышленных сточных вод.			
	2. Очистка сточных вод от взвешенных веществ.			
	3. Очистка сточных вод от растворенных примесей			

	4. Обработка осадков сточных вод.			
	5. Замкнутые водооборотные циклы.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	1. Расчет механических решеток.			
	2. Расчет песколовков.			
	3. Расчет отстойников.			
	4. Расчет биологических прудов.			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>		
<b>Тема 2.3 Производственный экологический контроль</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	1. Понятие, назначение и цели производственного экологического контроля.			
	2. Виды и организации проведения производственного мониторинга.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	1. Виды административной ответственности за несоблюдение требований в области охраны окружающей среды.			
	2. Основные проблемы и требования к программе производственного экологического контроля.			
	3. Сходства и различия экологических и экосоциальных связей.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>			
<b>Тема 2.4 Основы экологического права</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>2</b>		<b>ОК 1-7, ОК 9 ПК 3.1, ПК 3.2</b>
	1. Экологическое право как отрасль права.			
	2. Экологические правоотношения			
	3. Международное сотрудничество в решении проблем природопользования.			
	<b>Практические занятия</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
	1. Классификация источников экологического права.			
	2. Профессиональный анализ источников экологического права.			
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>4</b>			
<b>Всего:</b>		<b>56</b>		

### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ"

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

№ п/п	Наименование учебных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Кабинет экологических основ природопользования (УЛК-214)	<p><i>Основное оборудование:</i>                      парта – 17 шт.,                      стул – 35 шт.,                      трибуна – 1 шт.</p> <p><i>Переносное оборудование:</i>                      световой микроскоп "Ломо" ХТ1300 – 1 шт.,                      нитрат-тестер "СОЭЛС"-2 – 1 шт.,                      компьютер AcerExtensa с выходом в интернет с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения – 1 шт.</p>
2.	Кабинет информационных технологий в профессиональной деятельности Кабинет междисциплинарных курсов (УЛК-401), обеспечивающий проведение лабораторных и практических занятий.	<p><i>Основное оборудование:</i>                      стол -20 шт.,                      стул – 26 шт.,                      компьютер Celeron-1,7 GCz, 128 Мб ОЗУ, тонкие клиенты с выходом в интернет с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения – 1 шт.;                      компьютер Via C3 2000+, 128 Мб ОЗУ, тонкие клиенты с выходом в интернет с необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения – 11 шт.</p> <p><i>Переносное оборудование:</i>                      экран со штативом-1 шт.</p>
3.	<i>Помещение для самостоятельной работы:</i> библиотека, читальный зал с выходом в сеть интернет.	Персональные компьютеры с необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения -12 Стол-12 Стул-12

**Перечень информационных технологий  
(комплект лицензионного и свободного ПО)**

№	Название	(лицензия\свободное ПО)
1.	Windows 7	лицензия
2	Windows XP	лицензия
3	Paint.NET	свободное ПО
4	Система управления дистанционным обучением Moodle	свободное ПО
5	Информационно-правовые системы" Гарант" и "Консультант+"	свободное ПО для обучающихся
6	Microsoft office 2007	лицензия
7	Acrobat Reader DC	свободное ПО
8	Системы антивирусной защиты лаборатории Касперского	лицензия
<b>Специализированное ПО</b>		
<b>1</b>	FreeCAD	свободное ПО
<b>2</b>	Windows Hyper-V Server	свободное ПО
<b>3</b>	NotePad++	свободное ПО
<b>4</b>	Microsoft SQL server	лицензия
<b>5</b>	HiediSQL	свободное ПО
<b>6</b>	BlueStaks 5(эмулятор Андроид)	свободное ПО
<b>7</b>	OneSolisScouting	свободное ПО
<b>8</b>	DirectFarm	свободное ПО
<b>9</b>	AutoCAD	лицензия
<b>10</b>	BentleyView	свободное ПО
<b>11</b>	VisualStudio Code	свободное ПО
<b>12</b>	AndroidStudio	свободное ПО
<b>13</b>	PascalABC	свободное ПО
<b>14</b>	Компас-3D	лицензия

### 3.2 Информационное обеспечение обучения

#### Перечень основной, дополнительной литературы и Интернет-ресурсов

##### Основная литература

1. Бочкарева И. И. Промышленная экология: практикум : учебное пособие / И. И. Бочкарева. — Новосибирск :СГУГиТ, 2023. — 51 с. — ISBN 978-5-907711-26-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/393713>.— Текст: электронный.
2. Гаджимусаева З. Г. Промышленная экология : учебное пособие / З. Г. Гаджимусаева, Т. Н. Ашурбекова. — Махачкала :ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2022. — 127 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/293753>.— Текст: электронный.

### **Дополнительная литература**

- 1 Колесников С. И., Основы промышленной экологии : учебник / С. И. Колесников. — Москва : КноРус, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-406-12926-5. — URL: <https://book.ru/book/953440>. — Текст : электронный.
- 2 Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС : учебник / И. М. Кузнецова, Х. Э. Харлампиди, В. Г. Иванов, Э. В. Чиркунов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1479-6. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211571>. — Текст : электронный.

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины**

1. Промышленная экология : сайт.— URL: <https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/4869.pdf> (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа : свободный.— Текст : электронный.
2. Основы промышленной экологии и природопользования : сайт.—URL: [https://dstu.ru/sveden/files/Kurs\\_lekciy\\_Promyshlennaya\\_ekologiya\\_i\\_promyshlennaya\\_bezopasnosty.pdf?ysclid=lvyuq3pled98574527](https://dstu.ru/sveden/files/Kurs_lekciy_Promyshlennaya_ekologiya_i_promyshlennaya_bezopasnosty.pdf?ysclid=lvyuq3pled98574527) (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа : свободный.— Текст : электронный.
3. Промышленная экология : национальный портал : сайт.— URL: <https://studfile.net/preview/4411305/> (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа : свободный.— Текст : электронный.
4. Экологические проблемы регионов России : сайт. — URL: <http://www.ecoregion.ru> (дата обращения: 20.05.2025). — Режим доступа : свободный.— Текст : электронный.

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. eLIBRARY.RU : научная электронная библиотека : сайт. — URL: <https://elibrary.ru>.— Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.— Текст : электронный.
2. Киберленинка : научная электронная библиотека : сайт. — URL: <https://cyberleninka.ru>. — Режим доступа: свободный.— Текст : электронный.

### **3.3 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются их индивидуальные психофизические особенности. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с нарушением слуха возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий, напечатанные увеличенным шрифтом), на аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.).

Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено. Для лиц с нарушением зрения допускается аудиальное предоставление информации, а также использование на аудиторных занятиях звукозаписывающих устройств (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие на занятиях ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, на аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочесть задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).

## **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ "ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛО- ГИЯ"**

### **4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины**

Текущий контроль представляет собой проверку усвоения учебного материала теоретического и практического характера, регулярно осуществляемую на протяжении семестра. Основные формы текущего контроля: опрос, подготовка сообщения, тестирование, написание эссе и реферата, создание мультимедийной презентации, решение ситуационных задач, подготовка к интерактивным занятиям разного вида.

Текущий контроль традиционно служит основным средством обеспечения в учебном процессе «обратной связи» между преподавателем и обучающимся, необходимой для стимулирования работы обучающихся и совершенствования методики преподавания учебных дисциплин.

Цель каждой формы контроля – зафиксировать приобретенные обучающимся в результате освоения учебной дисциплины знания, умения, навыки, способствующие формированию компетенций.

Формы устного контроля по учебной дисциплине: опрос, подготовка сообщения, участие в интерактивных занятиях в виде деловой/ролевой игры.

Формы письменного контроля по учебной дисциплине: Тесты – это простейшая форма контроля, направленная на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями.

Контрольные работы по решению ситуационных задач дается для проверки знаний и умений обучающихся. Может занимать часть учебного занятия с разбором правильных решений на следующем занятии.

Эссе - одна из форм письменных работ, наиболее эффективная при освоении учебных дисциплин и формировании общих компетенций. Цель эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого мышления и письменного изложения собственных умозаключений.

Рефераты - форма письменной работы, которую рекомендуется применять при освоении учебной дисциплины. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение студентом нескольких источников по определённой теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках учебной дисциплины</b> Состояние природных ресурсов России и мониторинг окружающей среды Экологические принципы рационального природопользования</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок; не менее 75 % правильных ответов.</p> <p>Не менее 75 % правильных ответов.</p> <p>Актуальность темы, адекватность результатов поставленным целям, полнота ответов, точность формулировок, адекватность применения терминологии.</p>	<p><b>Текущий контроль при проведении:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- письменного/устного опроса;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- оценка результатов самостоятельной работы (устного сообщения, реферата, подготовка конспекта учебного матери-</li> </ul>

		ала, составление плана ответа, оформление таблицы, решение ситуационных задач)
<b>Перечень умений, осваиваемых в рамках учебной дисциплины</b> Использовать представления о взаимосвязи организмов и среды обитания в профессиональной деятельности.		

**4.2 Форма промежуточной аттестации студентов по учебной дисциплине. Методика проведения итоговой контрольной работы. Примерные вопросы и задания к итоговой контрольной работе. Критерии оценки на итоговой контрольной работе.**

Форма промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Промышленная экология», установленная рабочим учебным планом – итоговая контрольная работа.

**Методика проведения итоговой контрольной работы**

В соответствии с действующим в Курском ГАУ положением о текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов факультета СПО студент может быть аттестован при условии прохождения рубежных контрольных точек на «хорошо» и «отлично».

Рубежные контрольные точки (**РКТ**) по учебной дисциплине определены в виде итогового теста после изучения каждого раздела и обобщающего теста по учебной дисциплине. Всего предполагается провести 2 РКТ в виде теста.

Если студент не выполняет задания в рамках рубежного контроля на «хорошо» / «отлично», то проходит промежуточную аттестацию в традиционной форме.

Итоговая контрольная работа проводится на последнем занятии в виде письменного ответа на 1 вопрос и решение одной ситуационной задачи. Во время проведения итоговой контрольной работы в аудитории одновременно присутствует не более 5 студентов. На подготовку к ответу дается не более 45 минут. Далее – один студент отвечает, остальные готовятся.

## Примерные вопросы и задания к итоговой контрольной работе (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

### Вопросы к итоговой контрольной работе

1. Основные понятия промышленной экологии.
2. Основные компоненты окружающей природной среды.
3. Понятие об антропогенном воздействии на окружающую среду.
4. Характерные экологические проблемы основных промышленных производств.
5. Классификация источников выбросов и сбросов.
6. Основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов.
7. Санитарно-защитная зона.
8. Классификация источников выбросов загрязняющих веществ в окружающую среду.
9. Основные принципы организации и создания экологически чистых производств.
10. приоритетные направления развития экологически чистых производств.
11. Технология малоотходных производств.
12. Современные природосберегающие технологии.
13. Организация рационального природопользования на производстве.
14. Характеристика и классификация вредных примесей.
15. Основные способы предотвращения и улавливания промышленных выбросов.
16. Характеристика пылей и пылеулавливания.
17. Абсорбция, хемосорбция и термическая очистка отходящих газов.
18. Технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами.
19. Замкнутые газообразные циклы.
20. Санитарные требования к качеству сточных вод.
21. Состав промышленных сбросов различных производств.
22. основные методы очистки промышленных сточных вод.
23. Классификация осадков сточных вод.
24. Замкнутые системы водного хозяйства промышленных предприятий.
25. Понятие и виды экологического права.

### Примерные ситуационные задачи:

**Задача 1.** Обработка воды коагулянтами – самый распространенный метод очистки больших объемов вод поверхностных источников от грубодисперсных и коллоидных загрязнений. В таблице приведены экспериментальные данные пообработке вод коагулирующей смесью.

Флокулянт	Доза флокулянта, мг/л	Мутность воды, мг/м <sup>3</sup>
	0,1	2,0

КС + Праестол 611	0,3	0,5
	0,5	0,1
	0,7	0,03

Определить дозу флокулянта для достижения значения мутности осветляемой воды в  $0,2 \text{ мг/м}^3$ . (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 2.** На каждую тонну перерабатываемого сырья получают 1 т отходов в виде шлама. Шлам содержит около 25 % твердых частиц, находящихся в коллоидном состоянии и трудноотделимых от воды. Способ переработки шлама включает смешивание одной части шлама с двумя частями песка и добавление флокулянта в количестве 0,02 кг на 1 кг твердого вещества. Остаток после отделения воды содержит до 80 % твердого материала. Определить количество флокулянта и песка, необходимое для переработки 1000 т руды в сутки; количество отделяемой воды; количество обезвоженного материала, которое должно поступать в бассейн-осадитель за сутки. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 3.** Производственный сток предприятия достигает  $0,3 \text{ м}^3/\text{с}$  и имеет концентрацию взвешенных веществ 650 мг/л. На первой стадии сточная жидкость поступает в осветлитель, из которого выходит осветленная жидкость с концентрацией взвеси 120 мг/л и осадок с содержанием твердых веществ 15 мас.%. На второй стадии осадок подают на центрифугу, которая задерживает 85 мас.% подаваемого твердого материала и выдает остаток, на 60 мас.% состоящий из твердых веществ. Остаток смешивают с опилками для получения топлива, состоящего на 80 мас.% из твердых веществ. Определить необходимую суточную массу опилок. Составить структурную схему процесса. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 4.** На первой ступени установки для осветления сточных вод образуется  $18,5 \text{ л/с}$  осветленной жидкости с концентрацией 50 мг/л и шлам неизвестной концентрации. На второй ступени установки образуется  $6,1 \text{ л/с}$  осветленной жидкости с концентрацией 45 мг/л и  $3,2 \text{ л/с}$  шлама, содержащего 1520 мг/л твердого вещества. Составить материальный баланс установки. Проверить правильность данных анализа потоков установки очистки сточных вод. Определить, какой результат анализа необходимо проверить в первую очередь. Составить структурную схему процесса. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 5.** Осадок от обработки промывных вод из осветлителей необходимо подавать на уплотнение с добавлением флокулянта в сгуститель периодического действия. После сгустителя осадок отжимают на рамных пресс-фильтрах. Влажность исходного осадка 82 мас.%. Удельная поверхность фильтров по сухому веществу составляет  $2,5 \text{ кг}/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$ . Обезвоженный осадок имеет влажность 78 мас.%. Сколько стадий сгущения осадка необходимо провести

для получения на пресс-фильтрах осадка с влажностью менее 60 %. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 6.** Какой объем воздуха будет загрязнен свинцом при проезде автомобиля 196 км при расходе бензина 0,1 л на 1 км. При сгорании 1 л этилового бензина в атмосферу выбрасывается 1 г Pb, ПДК Pb - 0.0007 мг/м<sup>3</sup>. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 7.** В водоем в котором разводили товарную рыбу сбросили сточные воды с содержанием фтора 6 кг. Можно ли употреблять эту рыбу в пищу? Площадь воема 98 м<sup>2</sup>, глубина - 12 м, ПДК фтора в рыбе 10 мг/кг, плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 8.** Какая площадь воды была покрыта нефтяной пленкой, если в море в результате аварии танкера было выброшено 154 тыс. т нефти. Плотность нефти 800 кг/м<sup>3</sup>. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 9.** При сбросе сточных вод было загрязнено пастбище площадью 954 м<sup>2</sup> сурьмой. Масса сурьмы в сточных водах составляет 52 г, глубина проникновения вод составляет 0,7 м. Можно ли пить молоко коров, которые паслись на этом пастбище? ПДК сурьмы в молоке 0,05 мг/кг. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

**Задача 10.** Можно ли находиться в помещении без вреда для здоровья с площадью 12 м<sup>2</sup>, высотой потолков 3м, если в нем использовали баллончик хлорофоса массой 150 г. ПДК хлорофоса 0,04 мг/м<sup>3</sup>. (ОК 1-7, ОК 9, ПК 3.1, ПК 3.2)

#### **Критерии оценки качества знаний студентов**

- Оценка «5» (отлично) предполагает, что студент показывает глубокие осознанные знания по освещаемому вопросу, владеет основными понятиями, терминологией: ответ полный, доказательный, четкий, грамотный. Студент освоил компетенции.
- Оценка «4» (хорошо) предполагает, что студент показывает глубокое и полное усвоение содержания материала, умение правильно и доказательно излагать программный материал. Допускает отдельные незначительные неточности в форме и стиле ответа. Компетенции освоены.
- Оценка «3» (удовлетворительно) предполагает, что студент понимает основное содержание учебной программы, умеет показывать практическое применение полученных знаний. Вместе с тем допускает отдельные ошибки, неточности в содержании и оформлении ответа; ответ недостаточно последователен, доказателен и грамотен. Компетенции освоены не в полном объеме.

- Оценка «2» (неудовлетворительно) предполагает, что студент имеет существенные пробелы в знаниях, допускает ошибки, не выделяет главного, существенного в ответе. Ответ поверхностный, бездоказательный, допускаются речевые ошибки. Компетенции не освоены.