

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дагестанский государственный университет»

Юридический колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**МДК. 03.02 ОЧИСТНЫЕ СООРУЖЕНИЯ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ МОДУЛЬ**

**ПМ. 3 Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов.**

по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)  
среднего профессионального образования

Специальность:	<i>20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов</i>
Обучение:	<i>по программе базовой подготовки</i>
Уровень образования, на базе которого осваивается ППССЗ:	<i>Основное общее образование</i>
Квалификация:	<i>Техник–эколог</i>
Форма обучения:	<i>Очная</i>

Рабочая программа дисциплины «Очистные сооружения» по профессиональному модулю: ПМ. 3 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов» разработана на основе требований Федерального государственного образовательного стандарта (далее - ФГОС) среднего профессионального образования (далее - СПО) по специальности **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов**, для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего профессионального образования № 351 от 18 апреля 2014г.

**Организация-разработчик:** Юридический колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет» (ЮК ДГУ)

**Автор - разработчик:**

Курбанова Н.С. - зав. отделением специальности 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов» Юридического колледжа ФГБОУ ВО «ДГУ», доц. кафедры биологии и биоразнообразия Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ», к.б.н.

**Рецензент:**

Асадулаев З.М., профессор кафедры экологии Института экологии и устойчивого развития ФГБОУ ВО «ДГУ», д.б.н.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры естественнонаучных и гуманитарных дисциплин юридического колледжа ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный университет»

Протокол № 1 от «31» августа 2018 г.

И.о. зав. кафедрой \_\_\_\_\_



/Саидов А.Г./

подпись

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением

«31» 08 2018 г.



Гасангаджиева А.Г.

подпись

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 20.02.01 «Рациональное использование природохозяйственных комплексов», для очного обучения студентов, имеющих основное общее образование, по программе базовой подготовки.

Рабочие программы дисциплин, адаптированные для обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья, разрабатываются с учетом конкретных ограничений здоровья лиц, зачисленных в колледж, и утверждаются в установленном порядке.

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

Учебная дисциплина «Очистные сооружения» является междисциплинарным курсом и относится к профессиональному модулю ПМ. 3 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов».

Дисциплина направлена на познание эксплуатации очистных установок и сооружений и освоение технической эксплуатации промышленных сооружений, применять полученные знания в задачах исследовательской и природоохранной деятельности.

## 1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

Содержание программы учебной дисциплины «Очистные сооружения» направлено на обучение студентов сбору, накоплению и анализу информации (законодательной, нормативно-методической, статистической, научно-технической и др.) в области охраны окружающей среды для решения различных природоохранных задач.

### Основными задачами данной дисциплины являются:

- изучение эксплуатации очистных установок и сооружений
- изучение технологии процессов очистки
- освоение технической эксплуатации промышленных сооружений
- сформировать основы экологического мышления, позволяющие осознанно подходить к решению вопросов, связанных с взаимодействием производства с окружающей средой;
- научиться применять полученные знания в задачах исследовательской и природоохранной деятельности.

## 1.4. Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- природная и техногенная окружающая среда;
- технологии и технологические процессы предупреждения и устранения загрязнений окружающей среды;
- процесс управления и организации труда на уровне первичного коллектива и структур среднего звена;
- первичные трудовые коллективы;
- средства труда, используемые для уменьшения выбросов в окружающую среду и для проведения мониторинга и анализа объектов окружающей среды;
- очистные установки и сооружения;
- системы водоподготовки для различных технологических процессов;
- нормативно-организационная документация в области рационального природопользования, по экологической безопасности, проведения мероприятий по защите окружающей среды от вредных воздействий, проведения мониторинга и анализа объектов окружающей среды;

- средства, методы и способы наблюдений и контроля за загрязнением окружающей среды и рациональным природопользованием.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению:

**а) общекультурных (ОК):**

- ОК-1** Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
- ОК-2** Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество
- ОК-3** Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
- ОК-4** Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
- ОК-5** Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
- ОК-6** Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями
- ОК-7** Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий
- ОК-8** Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации
- ОК-9** Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

**б) профессиональных (ПК)**

- ПК 3.1.** Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
- ПК 3.2.** Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
- ПК 3.3.** Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
- ПК 3.4.** Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

Общая трудоемкость курса 214 часов. Чтение курса планируется в 5,6 семестрах на 3 году обучения. Для успешного освоения курса студенты должны иметь базовые знания фундаментальных разделов естественных и математических наук; свободно владеть математическим аппаратом экологических наук для обработки информации и анализа данных, а также обладать профессионально профилированными знаниями и способностью их использовать в области экологии и природопользования.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

При реализации содержания учебной дисциплины «Очистные сооружения» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования учебная нагрузка студентов составляет 214 часов, из них аудиторная (обязательная) учебная нагрузка, включая практические занятия, - 128 часов, внеаудиторная самостоятельная работа студентов - 86 часов.

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	214
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	128
в том числе:	
лекции	64
лабораторные работы	-
практические занятия	64
контрольные работы	-
курсовой проект	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	86
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовым проектом	
внеаудиторная самостоятельная работа: систематическое изучение лекционного материала; систематическое изучение дополнительной литературы; подготовка к практическим занятиям; подготовка курсовой работы; самостоятельное изучение тем и вопросов	86
Консультации	-
<b>Промежуточная аттестация в форме: Экзамен</b>	

### 2.2. Тематический план дисциплины

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Консультации		
<b>Раздел 1. Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания</b>									
1	Классификация загрязнителей и выбросов по отраслям промышленности	5		8	8			10	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
2	Сооружения очистки отходящих газов от аэрозолей	5		8	8			10	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование

3	Сооружения абсорбционной очистки отходящих газов	5		8	8			12	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
4	Общие технологические схемы очистки отходящих газов	5		8	8			12	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
5	Отчет об охране атмосферного воздуха	5		8	8			12	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	<i>Итого по разделу 1:</i>			40	40			56	
	<b><i>Итого за 5 семестр</i></b>			40	40			56	
	<b>Дифференцированный зачет</b>								
	<b>Раздел 2. Технология и конструктивное оформление процессов очистки сбросов промышленных организаций</b>								
6	Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки	6		4	4			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
7	Сооружения механической очистки сточных вод	6		2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
8	Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации	6		2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
9	Сооружения физико-химической очистки сточных вод	6		2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
10	Обеззараживание сточных вод	6		2	2			2	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование,
11	Требования к качеству питьевой воды	6		2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование
12	Отчет об использовании воды в организациях	6		2	2			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа.
	<i>Итого по разделу 2:</i>			16	16			22	
	<b>Раздел 3. Техническая эксплуатация промышленных сооружений</b>								
13	Общие положения	6		4	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование.
14	Проведение регламентных работ	6		4	4			4	индивидуальный, фронтальный опрос, тестирование, контрольная работа, коллоквиум, экзамен
	<i>Итого по разделу 3:</i>			8	8			8	
	<b><i>Итого за 6 семестр</i></b>			24	24			30	
	<b>ЭКЗАМЕН</b>								
	<b>ИТОГО:</b>								
				<b>64</b>	<b>64</b>			<b>86</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1. Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания.**

Тема 1.1. Классификация загрязнителей и выбросов по отраслям промышленности. Основные свойства пылей. Гигиенические требования к качеству атмосферного воздуха при эксплуатации объектов, являющихся источниками загрязнения атмосферы. Классификация методов и аппаратов для обезвреживания пылегазовых выбросов.

Тема 1.2. Сооружения очистки отходящих газов от аэрозолей.

Устройство, принцип действия и область применения сухих механических пылеуловителей, пористых фильтров, электрофильтров, мокрых пылеуловителей. Эксплуатационные характеристики фильтрующих материалов. Рекуперация пылей. Контроль технологических параметров и эффективности работы очистных сооружений.

Тема 1.3. Сооружения абсорбционной очистки отходящих газов.

Область применения методов абсорбции в очистке отходящих газов. Теоретические основы абсорбции. Классификация, устройство и принцип действия абсорберов. Виды абсорбентов. Эксплуатационные характеристики сорбирующих материалов. Схемы абсорбционных установок. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Тема 1.4. Сооружения адсорбционной очистки отходящих газов.

Область применения методов адсорбции в очистке отходящих газов. Теоретические основы адсорбции. Классификация, устройство и принцип действия адсорберов. Виды адсорбентов. Эксплуатационные характеристики сорбирующих материалов. Схемы адсорбционных установок. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Тема 1.4. Общие технологические схемы очистки отходящих газов.

Основные характеристики выбросов по отраслям промышленности. Выбор методов очистки промышленных выбросов в атмосферу. Технологические схемы очистки отходящих газов от диоксида серы, диоксида углерода, сероводорода, оксидов азота, паров ртути.

Тема 1.5. Отчет об охране атмосферного воздуха.

Основные нормативные документы федерального государственного статистического наблюдения в области охраны окружающей среды. Форма 2-ТП (воздух).

### **Раздел 2. Технология и конструктивное оформление процессов очистки сбросов промышленных организаций.**

Тема 2.1. Производственные сточные воды и общая характеристика методов их очистки.

Состав и свойства сточных вод. Формирование состава сточных вод. Санитарно-химические показатели загрязнения сточных вод. Условия сброса сточных вод в городскую водоотводящую сеть. Условия сброса сточных вод в водоем. Классификация методов для очистки сточных вод.

Тема 2.2. Сооружения механической очистки сточных вод.

Решетки. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики.

Песколовки. Классификация песколовков. Область применения. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики. Контроль технологических параметров и эффективности работы. Отстойники. Классификация отстойников. Область применения. Устройство, принцип действия и эксплуатационные характеристики. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Тема 2.3. Сооружения биологической очистки сточных вод методами аэрации и биофильтрации.

Биохимические основы методов биологической очистки сточных вод.

Аэротенки. Классификация аэротенков. Конструкции аэротенков. Принцип действия и эксплуатационные характеристики. Основные характеристики активного ила. Системы аэрации иловых смесей в аэротенках. Технологические схемы очистки сточных вод в аэротенках. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Биофильтры. Классификация биофильтров. Принцип действия и эксплуатационные характеристики. Технологические схемы работы биофильтров. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Тема 2.4. Сооружения физико-химической очистки сточных вод.

Коагуляция и флокуляция. Область применения. Типы коагулянтов и флокулянтов и их эксплуатационные характеристики. Схемы установок.

Флотаторы. Классификация, принцип действия и эксплуатационные характеристики. Технологические схемы флотационных установок. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Адсорберы. Область применения методов адсорбции в очистке сточных вод. Классификация адсорберов. Виды адсорбентов. Эксплуатационные характеристики адсорбентов. Схемы адсорбционных установок. Контроль технологических параметров и эффективности работы.

Тема 2.5. Обеззараживание сточных вод.

Основы методов хлорирования, озонирования и ультрафильтрации сточных вод. Достоинства и недостатки методов. Установка ультрафиолетового обеззараживания. Эксплуатационные характеристики ламп установки. Общие технологические схемы очистки сточных вод.

Тема 2.6. Требования к качеству питьевой воды. Требования к качеству технической воды. Выбор методов водоподготовки для различных целей и очистки промышленных сточных вод. Разработка и обоснование технологических схем очистки сточных вод. Отбор проб в контрольных точках технологического процесса. Технологическая схема очистной станции с механической очисткой сточных вод. Технологическая схема очистной станции с биологической очисткой сточных вод в аэротенках. Технологическая схема очистной станции с биологической очисткой сточных вод на биофильтрах. Технологическая схема очистной станции с физико-химической очисткой сточных вод.

Тема 2.7. Отчет об использовании воды в организациях.

Основные нормативные документы федерального государственного статистического наблюдения в области охраны окружающей среды. Форма 2-ТП (водхоз).

### Раздел 3. Техническая эксплуатация промышленных сооружений

Тема 3.1. Общие положения.

Организация технической эксплуатации промышленных сооружений. Технический надзор за состоянием промышленных сооружений в период эксплуатации. Указания по проведению ремонтных работ. Технический надзор за качеством капитального ремонта. Порядок приемки промышленных сооружений после капитального или текущего ремонтов.

Тема 3.2. Проведение регламентных работ.

Перечень работ по текущему ремонту очистных сооружений. Перечень работ по капитальному ремонту очистных сооружений. Периодичность капитального ремонта очистных сооружений.

#### 2.3. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов.

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Раздел 1. <i>Производственные пылегазовые выбросы и общая характеристика методов их очистки и обезвреживания</i>	<b>Знать:</b> - устройство и принцип действия очистных установок и сооружений; - порядок проведения регламентных работ; - технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений; - эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях;</li> <li>- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;</li> <li>- типовые формы отчетной документации;</li> <li>- виды отходов и их характеристики;</li> <li>- методы переработки отходов;</li> <li>- методы утилизации и захоронения отходов;</li> <li>- проблемы переработки и использования отходов;</li> <li>- методы обследования полигонов;</li> <li>- приемы и способы составления экологических карт;</li> <li>- методы очистки и реабилитации полигонов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;</li> <li>- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;</li> <li>- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;</li> <li>- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;</li> <li>- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;</li> <li>- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;</li> <li>- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;</li> <li>- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;</li> <li>- составлять экологическую карту территории;</li> <li>- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях.</li> <li>- методами очистки и реабилитации полигонов</li> <li>- методами утилизации и захоронения отходов</li> </ul>
<p>Раздел 2 <i>Технология и конструктивное оформление процессов очистки сбросов промышленных организаций</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;</li> <li>- порядок проведения регламентных работ;</li> <li>- технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений;</li> <li>- эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;</li> <li>- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях;</li> <li>- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;</li> <li>- типовые формы отчетной документации;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды отходов и их характеристики;</li> <li>- методы переработки отходов;</li> <li>- методы утилизации и захоронения отходов;</li> <li>- проблемы переработки и использования отходов;</li> <li>- методы обследования полигонов;</li> <li>- приемы и способы составления экологических карт;</li> <li>- методы очистки и реабилитации полигонов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;</li> <li>- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;</li> <li>- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;</li> <li>- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;</li> <li>- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;</li> <li>- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;</li> <li>- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;</li> <li>- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;</li> <li>- составлять экологическую карту территории;</li> <li>- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях.</li> <li>- методами очистки и реабилитации полигонов</li> <li>- методами утилизации и захоронения отходов</li> </ul>
<p>Раздел 3. <i>Техническая эксплуатация промышленных сооружений</i></p>	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устройство и принцип действия очистных установок и сооружений;</li> <li>- порядок проведения регламентных работ;</li> <li>- технические характеристики и устройство очистных установок и сооружений;</li> <li>- эксплуатационные характеристики фильтрующих и сорбирующих материалов;</li> <li>- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях;</li> <li>- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;</li> <li>- типовые формы отчетной документации;</li> <li>- виды отходов и их характеристики;</li> <li>- методы переработки отходов;</li> <li>- методы утилизации и захоронения отходов;</li> <li>- проблемы переработки и использования отходов;</li> <li>- методы обследования полигонов;</li> <li>- приемы и способы составления экологических карт;</li> </ul>

	<p>- методы очистки и реабилитации полигонов.</p> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;</li> <li>- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;</li> <li>- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;</li> <li>- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;</li> <li>- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;</li> <li>- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;</li> <li>- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;</li> <li>- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;</li> <li>- составлять экологическую карту территории;</li> <li>- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- технологией процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях.</li> <li>- методами очистки и реабилитации полигонов</li> <li>- методами утилизации и захоронения отходов</li> </ul>
--	--

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета для проведения:

Методические указания студентам должны раскрывать рекомендуемый режим и характер учебной работы по изучению теоретического и практического курса «Очистные сооружения», и практическому применению изученного материала, по выполнению заданий для самостоятельной работы. Методические указания не должны подменять учебную литературу, а должны мотивировать студента к самостоятельной работе.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам, для подготовки к занятиям представлен в разделе «Учебно-методическое обеспечение. Литература»

Студент должен вести активную познавательную работу. Целесообразно строить ее в форме наблюдения, эксперимента и конспектирования. Важно научиться включать вновь получаемую информацию в систему уже имеющихся знаний. Необходимо также анализировать материал для выделения общего в частном и, наоборот, частного в общем.

На лекционных и практических занятиях используются методические разработки, практикумы, наглядные пособия, тесты, компьютерные программы, а также технические средства для проведения соответствующих работ.

Лекционный зал оборудован ноутбуком, экраном и мультимедийным проектором.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### Для студентов

1. Акинин Н.И. Промышленная экология: принципы, подходы, технические решения. – Долгопрудный.: ООО Издательский Дом “Интеллект”, 2011.
2. Алексеев Д.К., Гальцова В.В., Дмитриев В.В. Экологический мониторинг: современное состояние, подходы и методы. – Санкт-петербург, РГГМУ, 2011.
3. Баранов Д. А., Кутепов А. М. Процессы и аппараты. – М.: Издательский центр “Академия”, 2004.
4. Белозерский Г.Н. Радиационная экология. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008.
5. Воронкова Л.Б., Тароева Е.Н. Охрана труда в нефтехимической промышленности. – М.: Издательский центр “Академия”, 2011.
6. Голицын А.Н. Основы промышленной экологии. - М.: Издательский центр “Академия”, 2002.
7. Голицын А.Н. Промышленная экология и мониторинг загрязнения природной среды. - М.: «Оникс», 2010.
8. Гринин А.С., Новиков В.Н. Промышленные и бытовые отходы. Хранение, утилизация, переработка. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 2002.
9. Денисов В.В., Гутенёв В.В., Кулакова Е.С., Денисова И.А., Дрововозова Т.И., Луганская И.А., Москаленко А.П., Хорунжий Б.И. Экология для бакалавров технических вузов. - Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.
10. Денисов В.В., Денисова И.А., Гутенёв В.В., Фесенко Л.Н. Основы инженерной экологии. – Ростов-на-Дону.: “Феникс”, 2013.
11. Зверев А. Т. Экология. Практикум. – М.: ООО “Издательский дом “Оникс 21 век”, 2004.
12. Калыгин В.Г. Промышленная экология. – М.: Издательский центр “Академия”, 2006.
13. Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. Экологические основы природопользования. – М.: Издательский центр “Академия”, 2008.
14. Ларионов Н.М., Рябышенков А.С. Промышленная экология. - М.: ООО “Издательство Юрайт”, 2013.
15. Сугак А.В., Леонтьев В.К., Туркин В.В. Процессы и аппараты химической технологии. – М.: Издательский центр “Академия”, 2005.

### Для преподавателей

16. Федеральный закон “О радиационной безопасности населения”. – М.: Издательство “Ось-89”, 2005.
17. Федеральный закон “Об охране окружающей среды”. – М.: Издательство “Ось-89”, 2005.
18. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. Технология отходов. – М.: Уником Сервис - Инфра-М, 2011.
19. Шубов Л.Я., Ставровский М.Е., Олейник А.В. Технология твёрдых бытовых отходов. – М.: Альфа-М - Уником Сервис - Инфра-М, 2011.

### Нормативные акты:

- Федеральный закон от 10 января 2002 года №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- Федеральный закон от 30 марта 1999 года №52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».
- Федеральный закон от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

СанПиН 2.1.7.722-98 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для ТБО. Минздрав России. М., 1999.

СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

Федеральный закон от 24 июня 1998 года №89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».

СанПиН 2.1.7.722-98 Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для ТБО. Минздрав России. М., 1999.

СанПиН 2.1.6.1032-01. Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

### **Справочники, энциклопедии.**

1. Государственный доклад “О состоянии и об охране окружающей среды в Российской Федерации в 2009 году”. - М., 2010 (и Госдоклады предшествующих лет изданий).
2. Закон РФ об экологической экспертизе. 15 ноября 1995г.
3. Индикаторы устойчивого развития России (эколого-экономические аспекты)./ под ред. С.Н.Бобылева, П.А.Макеенко. М.: ЦПРП, 2001.
4. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» // Российская газета. 12 января 2002 г. – С. 4-6.
5. Экологические аспекты экспертизы изобретений. Справочник эксперта и изобретателя. Рыбальский Н.Г. М-1989г.
6. Экология: Юридический энциклопедический словарь, М., 2000.
7. ЭБС ДГУ. Environmental Terminology: Терминологический словарь / Сост. Мухин Ю.П., Фесенко В.В., Разумова И.А., Янина В.В. 2004 <http://window.edu.ru/resource/860/25860>
8. ЭБС ДГУ. Справочник инженера по охране окружающей среды. (Эколога) / Под ред. В.П. Перхуткина. - М.: Инфра-Инженерия, 2006. - 864 с. [http://www.biblioclub.ru/70503\\_Spravochnik\\_inzhenera\\_po\\_okhrane\\_okruzhayuschei\\_sredy\\_Ekologa.html](http://www.biblioclub.ru/70503_Spravochnik_inzhenera_po_okhrane_okruzhayuschei_sredy_Ekologa.html)

### **Интернет-ресурсы**

1. <http://uisrussia.msu.ru/is4/main.jsp> Полнотекстовая база данных Университетская информационная система «Россия» (заключен договор о бесплатном использовании полнотекстовой базы данных УИС «Россия» с компьютеров университетской сети. Доступ с любого компьютера при индивидуальной регистрации пользователя в читальном зале.)
2. <http://www.elibrary.ru/> Полнотекстовая научная библиотека e-Library (заключено лицензионное соглашение об использовании ресурсов со свободным доступом с компьютеров университетской сети).
3. <http://www.biodat.ru/> Информационная система BIODAT.
4. <http://elementy.ru> Популярный сайт о фундаментальной науке.
5. <http://www.sevin.ru/fundecology/> Научно-образовательный портал.
6. <http://elib.dgu.ru> Электронная библиотека ДГУ
7. <http://edu.dgu.ru> Образовательный сервер ДГУ
8. <http://window.edu.ru> Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
9. <http://wikipedia.org> Wikipedia
10. [www.consultant.ru](http://www.consultant.ru) - интернет-версия информационно-справочной системы «Консультант-плюс»;
11. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) - сайт Министерства природных ресурсов РФ;
12. [control.mnr.gov.ru](http://control.mnr.gov.ru) - Федеральная служба по надзору в сфере природопользования (Росприроднадзор);
13. <http://ecobez.narod.ru/ecosafety.html> - информационные материалы по управлению экологической безопасностью;

14. [www.dist-cons.ru/modules/Ecology](http://www.dist-cons.ru/modules/Ecology) - информационные материалы по экологическому сопровождению хозяйственной деятельности;
15. [www.ecoindustry.ru](http://www.ecoindustry.ru)- сайт журнала «Экология производства»;
16. [www.hse-rudn.ru](http://www.hse-rudn.ru) – информационные материалы по управлению охраной труда, промышленной и экологической безопасностью;
17. [www.unep.org](http://www.unep.org) – сайт программы организации объединенных наций по окружающей среде;
18. [www.wwf.ru](http://www.wwf.ru) – сайт Всемирного фонда дикой природы.
19. <http://www.twirpx.com/files/ecology/monitorin> - электронная библиотека по экологическому мониторингу и нормированию.
20. [www.mnr.gov.ru](http://www.mnr.gov.ru) – официальный сайт Министерство природных ресурсов и экологии РФ.
21. [www.gks.ru](http://www.gks.ru) - официальный сайт Федеральной службы государственной статистики РФ.
22. [www.ecologplus.ru](http://www.ecologplus.ru) – эколог + разработка природоохранной документации.
23. [http://www.msuee.ru/html2/kursovie/kursov\\_metod.html](http://www.msuee.ru/html2/kursovie/kursov_metod.html) - Методические рекомендации по геоэкологической оценке территории при размещении полигонов твердых бытовых отходов, 1995.
24. <http://waste.ru> – отходы. ру, справочно-информационная система.
25. <http://fcior.edu.ru/> Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР). Электронные информационные, практические и контрольные модули.
26. <http://mnpz.gazprom-neft.ru>.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;</li> <li>- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;</li> <li>- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;</li> <li>- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;</li> <li>- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;</li> <li>- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании воды в организациях;</li> <li>- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;</li> <li>- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;</li> <li>- составлять экологическую карту территории;</li> <li>- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения;</li> </ul>	<p>комбинированный метод контроля в форме индивидуального, фронтального опроса и самостоятельной работы;</p> <p>проверка письменных работ;</p> <p>тестирование;</p> <p>рефераты;</p> <p>составление и оформление письменных документов;</p> <p>подготовка и защита рефератов</p>

<b>–Знать:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>–структуру организации мониторинга и контроля технологических процессов в организациях;</li> <li>–основы технологии производств, их экологические особенности;</li> <li>–устройство, принцип действия, способы эксплуатации, правила хранения и несложного ремонта приборов и оборудования экологического контроля;</li> <li>–состав промышленных выбросов и сбросов различных производств;</li> <li>–основные способы предотвращения и улавливания выбросов и сбросов;</li> <li>–принципы работы, достоинства и недостатки современных приборов и аппаратов очистки;</li> <li>–источники выделения загрязняющих веществ в технологическом цикле;</li> <li>–технические мероприятия по снижению загрязнения природной среды промышленными выбросами;</li> <li>–современные природосберегающие технологии;</li> <li>–основные принципы организации и создания экологически чистых производств;</li> <li>–приоритетные направления развития экологически чистых производств;</li> <li>–технологии малоотходных производств;</li> <li>–систему контроля технологических процессов;</li> <li>–директивные и распорядительные документы, методические и нормативные материалы по вопросам выполняемой работы;</li> <li>–правила и нормы охраны труда и технической безопасности;</li> <li>–основы трудового законодательства;</li> <li>–принципы производственного экологического контроля</li> </ul>	<p>контрольная работа, тестовые задания, подготовка рефератов, подготовка презентаций, коллоквиум</p>

**Форма контроля может быть проведена: устно, письменно или в виде тестирования**