

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ им. В.Г. ШУХОВА»**
(БГТУ им. В.Г. Шухова)

КОЛЛЕДЖ ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОГЛАСОВАНО:
Директор ООО «Плазма-31»


Н.А. Удовенко
«24» *май* 2018 г.



УТВЕРЖДАЮ:
Директор колледжа
высоких технологий


А.К. Гушин
«25» *май* 2018 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03. ЭКСПЛУАТАЦИЯ ОЧИСТНЫХ УСТАНОВОК, ОЧИСТНЫХ
СООРУЖЕНИЙ И ПОЛИГОНОВ
по специальности

20.02.01 Рациональное использование
природохозяйственных комплексов (базовой подготовки)
(на базе основного общего образования)

Белгород, 2018 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) (приказ Министерства образования и науки от 18 апреля 2014 № 351), учебного плана по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов** (базовой подготовки), входящей в состав укрупненной группы **20.00.00. Техносферная безопасность и природообустройство**.

Организация - разработчик: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова (БГТУ им. В.Г. Шухова) Колледж высоких технологий

Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры промышленной экологии БГТУ им. В.Г. Шухова  Василенко Т.А.

Разработчик: канд. техн. наук, доцент кафедры промышленной экологии БГТУ им. В.Г. Шухова  Рубанов Ю.К.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры промышленной экологии.

Протокол № 17 от «11» мая 2018 г.

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, проф.  / С.В. Свергузова /

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии профессиональных дисциплин:

Протокол № 1 от « 23 » мая 2018 г.

Председатель ЦМК профессиональных дисциплин,
канд. техн. наук, ст. преп.  / М.Ю. Дребзгова /

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Проектирование объектов архитектурной среды

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО) **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (базовой подготовки)**, входящей в состав укрупненной группы **20.00.00. Техносферная безопасность и природообустройство**, в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений.
2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов.
3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов.
4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- оценки и поддержания работоспособности очистных установок и сооружений;
- управления процессами очистки и водоотбора промышленных вод, газообразных выбросов;
- реализации технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов;
- участия в работах по очистке и реабилитации полигонов;

уметь:

- контролировать технологические параметры очистных установок и сооружений;
- контролировать эффективность работы очистных установок и сооружений;
- поддерживать работоспособность очистных установок и сооружений;
- выбирать методы водоподготовки для различных целей, очистки промышленных сточных вод и выбросов в атмосферу;
- отбирать пробы в контрольных точках технологического процесса;
- составлять отчеты об охране атмосферного воздуха и использовании во-

ды в организациях;

- давать характеристику выбросов конкретного производства и предлагать методы очистки или утилизации;
- заполнять типовые формы отчетной документации по обращению с отходами производства;
- составлять экологическую карту территории;
- проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов на уровне функционального подразделения;

знать:

- 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;
- технологию и конструктивное оформление процессов очистки сбросов и выбросов промышленных в организациях;
- нормативные документы и методики сбора, сортировки, переработки, утилизации и захоронения твердых и жидких отходов;
- типовые формы отчетной документации;
- виды отходов и их характеристики;
- методы переработки отходов;
- методы утилизации и захоронения отходов;
- проблемы переработки и использования отходов;
- методы обследования полигонов;
- приемы и способы составления экологических карт;
- методы очистки и реабилитации полигонов.

1.3. Использование в программе часов вариативной части

Использование в программе часов вариативной части не предполагается.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего – 553 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 265 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 177 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 88 часа;

учебной и производственной практики – 288 часов.

Профессиональный модуль ПМ.03 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов» состоит из следующих междисциплинарных курсов:

1) МДК 03.01. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами.

2) МДК 03.02. Очистные сооружения.

По итогам обучения **МДК 03.01 «Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами»** предусмотрен дифференцированный зачет в 7 семестре.

По итогам обучения **МДК 03.02 «Очистные сооружения»** предусмотрен дифференцированный зачет в 6 семестре.

По итогам прохождения **учебной практики** предусмотрен дифференцированный зачет в 6 семестре.

По итогам прохождения **производственной практики** предусмотрен дифференцированный зачет в 7 семестре.

Итоговая аттестация **ПМ.03. Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов** – в форме экзамена по модулю в 7 семестре.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности по **эксплуатации очистных установок, очистных сооружений и полигонов**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
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.
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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося				Самостоятельная работа обучающегося	Учебная, часов	Производственная, (по профилю специальности), часов
			Всего, часов	Лекции, часы	Практические занятия, часы	Курсовая работа часы	Всего, часов		
1	2	3	4	5	6	8	9	10	11
ПК 3.1 ПК 3.2	Раздел 1. Обеспечение работоспособности очистных установок и сооружений, управление процессами очистки и обработки сбросов и выбросов	175	117	52	45	20	58	-	-
ПК 3.3 ПК 3.4	Раздел 2. Реализация технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов, проведение мероприятий по реабилитации полигонов	90	60	36	24	-	30	-	-
ПК 3.1, ПК 3.2	Учебная практика, часов	216						216	
ПК 3.1-ПК 3.4	Производственная практика (по профилю специальности), часов	72							72
	Всего	553	177	88	69	20	88	216	72

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	№ урока	Наименование темы урока, содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	5
Раздел 1. Обеспечение работоспособности очистных установок и сооружений, управление процессами очистки и обработки сбросов и выбросов			175	
МДК 03.02. Очистные сооружения			117	
3 курс 6 семестр				
Тема 1.1. Состав и свойства сточных вод	Содержание		16	
	1-2	Состав сточных вод. Нерастворимые, коллоидные и растворимые вещества в сточных водах. Оседающие и не оседающие вещества в сточных водах.	6	2
	3-4			
	5-6			
	7-8	Практическое занятие №1 Определение коллоидных, оседающих и не оседающих веществ	2	
9-10	Практическое занятие №2 Определение количественной и качественной характеристики осадка сточных вод	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		6	
Тема 1.2. Водоёмы, их охрана от загрязнений сточными водами	Содержание		16	
	11-12	Условия спуска сточных вод в системы водоотведения городов и водоёмы Определение необходимой степени очистки сточных вод и водоёмов питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования. Ограничение загрязнений сточных вод с учетом предельно-допустимых концентраций (ПДК)	6	2
	13-14			
15-16				

1	2	3	4	5
	17-18	Практическая работа №3 Определение условия спуска сточных вод в системы водоотведения городов и водоемы.	2	
	19-20	Практическая работа №4 Определение необходимой степени очистки сточных вод и водоемов питьевого, культурно-бытового и рыбохозяйственного водопользования.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		6	
Тема 1.3. Методы очистки сточных вод и обработки осадка	Содержание		18	
	21-22 23-24 25-26	Методы механической, физико-химической и биологической очистки сточных вод. Основные направления и развития методов очистки сточных вод. Схемы очистных станций и методы их оптимизации.	6	2
	27-28	Практическая работа №5 Выбор технологической схемы механической очистки сточных вод. Выбор технологической схемы физико-химической очистки сточных вод. Выбор технологической схемы биологической очистки сточных вод.	2	
	29-30 31-32	Практическая работа № 6 Разработка технологической схемы очистки бытовых, производственных и атмосферных сточных вод. Ознакомление с темами курсовых работ.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		6	
Тема 1.4. Механическая очистка сточных вод	Содержание		18	
	33-34 35-36 37-38	Сооружения для механической очистки. Решетки. Комбинированные решетки-дробилки. Методика расчета и конструктивные схемы. Песколовки горизонтальные, вертикальные, тангенциальные, аэрируемые. Методы расчета и конструктивные схемы. Отстойники горизонтальные, вертикальные, радиальные, тонкослойные. Методы расчета и конструктивные схемы, преимущества и недостатки.	6	2

1	2	3	4	5
	39-40	Практическая работа № 7 Определение расчетных параметров решеток, песколовок, отстойников, уплотнителей осадка.	2	
	41-42 43-44	Практическая работа № 8 Выполнение курсовой работы.	4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		6	
Тема 1.5. Физико-химическая очистка сточных вод	Содержание		18	
	45-46 47-48 49-50	Сооружения физико-химической очистки сточных вод. Адсорбционные, флотационные, коагуляционные процессы.	6	2
	51-52 53-54	Практическая работа № 9 Примеры расчета адсорберов и ионитовых фильтров. Примеры расчета флотационных установок. Примеры расчета коагуляторов.	4	
	55-56	Практическая работа № 10 Выполнение курсовой работы.	2	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		6	
	Содержание		20	
Тема 1.6. Биологическая очистка сточных вод	57-58 59-60 61-62	Биологическая и биохимическая очистка сточных вод. Аэротенки, биофильтры, биологические пруды.	6	2
	63-64 65-66	Практическая работа № 11 Примеры расчета аэротенков. Примеры расчета биофильтров. Определение расчетных параметров биологических прудов.	4	

1	2	3	4	5
	67-68 69-70	Практическая работа № 12 Выполнение курсовой работы.	4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		6	
Тема 1.7. Механические методы очистки газов	Содержание		18	
	71-72 73-74	Классификация пылеулавливающих аппаратов. Вихревые аппараты. Инерционные пылеуловители. Типы центробежных аппаратов. Конструктивные схемы и эксплуатационные характеристики. Улавливание аэрозольных частиц фильтрованием. Фильтровальные перегородки и их структурные характеристики.. Принцип работы фильтров - туманоуловителей. Рукавные фильтры.	4	
	75-76 77-78	Практическая работа № 13 Расчет пылесадительных камер, циклонов, рукавных фильтров.	4	
	79-80 81-82	Практическая работа № 14 Выполнение курсовой работы.	4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		6	
	Содержание		18	
Тема 1.8. Мокрые методы обеспыливания газов	83-84 85-86	Физические основы улавливания пыли в мокрых пылеуловителях. Скрубберы Вентури. Устройство и работа аппарата. Выполнение курсовой работы.	4	2
	87-88 89-90	Практическая работа № 15 Расчет аппаратов мокрой очистки отходящих газов.	4	
	91-92 93-94	Практическая работа № 16 Выполнение курсовой работы.	4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		6	

1	2	3	4	5
Тема 1.9. Улавливание паров и газов твердыми адсорбентами	Содержание		17	
	95-96 97-98	Область применения адсорбционной очистки. Промышленные адсорбенты. Активные угли. Применение активных углей и способы их регенерации.	4	2
	99-100 101-102	Практическая работа № Расчет адсорбционных установок при рекуперации паров органических веществ.	4	
	103-104 105-106	Выполнение курсовой работы.	4	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		5	
Тема 1.10. Электрические методы улавливания газообразных примесей	Содержание		16	
	107-108 109-110	Физические основы работы электрофильтра. Схема процесса улавливания пыли в электрофильтре. Классификация электрофильтров. Конструкции коронирующего и осадительного электродов	4	2
	111-112 113-114	Практическая работа № Расчет параметров электрофильтра для очистки газов.	5	
	115-117	Выполнение курсовой работы.	2	
	Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Выполнение курсовой работы.		5	
Учебная практика («Очистные сооружения») Виды работ: 1. Определение свойств и показателей, которыми можно охарактеризовать сточную воду. 2. Расчет необходимой степени очистки сточных вод. 3. Классификация процессов механической очистки сточных вод. 4. Определение ширины прозоров ручных и механических решеток. 5. Песколовки и их классификация.			216	
			8	
			8	
			8	
			8	
			8	
			8	

6. Влияние размера задерживаемых частиц на размеры песколовков.	8	
7. Первичные отстойники и их классификация.	8	
8. Изучение конструктивных схем и методов расчета зернистых фильтров.	8	
9. Изучение методов переработки осадков сточных вод.	8	
10. Разработка технологических схем механической очистки сточных вод.	8	
11. Изучение физико-химических методов очистки сточных вод.	8	
12. Разработка технологических схем физико-химической очистки сточных вод.	8	
13. Изучение принципов биологической очистки сточных вод.	8	
14. Основные свойства пыли и их определение	8	
15. Методы отбора проб из газового потока. Пылезаборные трубки.	8	
16. Основные закономерности осаждения пыли	8	
17. Классификация устройств для очистки воздуха от пыли.	8	
18. Пылеосадительные камеры. Инерционные пылеуловители.	8	
19. Центробежные пылеуловители. Физические основы работы.	8	
20. Особенности эксплуатации циклонов и рекомендации по их выбору.	8	
21. Вихревые аппараты. Схемы подвода вторичного воздуха?	8	
22. Классификация фильтрующих аппаратов. Физические основы процесса фильтрования.	8	
23. Физические основы улавливания пыли в мокрых пылеуловителях.	8	
24. Скрубберы Вентури. Устройство и работа аппарата. Конструктивные схемы.	8	
25. Схемы оборотного водоснабжения мокрых пылеуловителей.	8	
26. Области применения адсорбционной очистки?	8	
27. Область применения абсорбционной очистки газов. Основные понятия.	8	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета: защита отчетов по практике		

1	2	3	4	5
Раздел 2. Реализация технологических процессов по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов, проведение мероприятий по реабилитации полигонов			90	
МДК 03.01. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами			60	
3 курс 7 семестр				
Тема 2.1. Цель дисциплины и задачи. Обращение с отходами. Управление отходами и ресурсосбережением. Нормативно-правовая база обращения с отходами. Классификация отходов	Содержание		26	
	1-2	Законодательное регулирование обращения с отходами производства и потребления в Российской Федерации. Лицензирование деятельности по обращению с отходами. Государственный реестр объектов размещения отходов	2	2
	3-4	Практическое занятие № 1 <i>Первичный контроль знаний.</i> Расчет количества твердых коммунальных отходов по удельным показателям их образования. Расчет количества фильтрационных вод полигонов захоронения твердых коммунальных отходов	2	
	5-6	Управление отходами (сбор, транспортирование, обезвреживание, обработка, переработка, утилизация, захоронение, размещение). Классификация и паспортизация отходов.	2	2
	7-8	Практическое занятие № 2. Установление химического или морфологического состава отходов. Расчет класса опасности отходов с использованием программы «Определение класса опасности отходов. Справочник отходов».	2	
	9-10	Нормирование в области обращения с отходами производства и потребления.	2	2
	11-12 13-14	Правила разработки и согласования проекта нормативов образования отходов и лимитов на их размещение. Первичный учет отходов на предприятии	4	2
	15-16	Практическое занятие № 3 <i>Контрольная работа (тестирование) по разделу 2.1.</i> Составление блок-схем движения отходов при разработке проекта нормативов образования отходов	2	

1	2	3	4	5
	17-18	Практическое занятие № 4 <i>Контрольная работа (тестирование) по разделу 2.1.</i> Заполнение форм первичного учета в области обращения с отходами	2	
	Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям). Составление паспортов отходов I–IV класса опасности.		8	
Тема 2.2.	Содержание		38	
Принципы управления потоками муниципальных отходов и вторсырья. Отходы потребления и производства и их ресурсный потенциал. Радиоактивные отходы. Полигоны коммунальных и промышленных отходов	19-20	Правила обращения с твердыми коммунальными отходами (ТКО). Муниципальные отходы и их ресурсный потенциал.	4	2
	21-22			
	23-24	Практическая работа № 5 Расчет количества отходов, подлежащих захоронению после извлечения полезных компонентов на мусоросортировочных комплексах (МСК)	2	
	25-26	Природоохранные и санитарно-гигиенические требования при проектировании полигонов ТКО.	2	2
	27-28	Практическая работа № 6 Определение фактических значений показателей эффективности объектов, используемых для обработки, обезвреживания и захоронения твердых коммунальных отходов	2	
	29-30	Полигоны промышленных отходов (ПО), требования при проектировании	2	2
	31-32	Практическое занятие № 7 Порядок расчета вместимости и мощности полигонов твердых коммунальных отходов	2	
	33-34	Мониторинг объектов захоронения отходов.	2	2
	35-36	Направления и мероприятия по рекультивации полигонов захоронения отходов	2	2
	37-38	Показатели эффективности объектов, используемых для обработки, обезвреживания и захоронения ТКО.	2	2
	39-40	Классификация радиоактивных отходов (РО).	2	2
	41-42	Принципы, критерии и основные требования безопасности при захоронении и обезвреживании РО	2	2
43-44	Практическое занятие № 8 <i>Контрольная работа (тестирование) по разделу 2.2.</i> Инвентаризация объектов размещения отходов. Расчет количества выбросов биогаза от полигона	2		

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		12	
Тема 2.3. Методы переработки, утилизации и использования твердых и жидких отходов. Рекультивация полигонов. Типовые формы отчетной документации	Содержание		26	
	45-46	Оборудование и технологии по обезвреживанию и утилизации промышленных твердых и жидких отходов. Направления переработки и утилизации отходов производства. Природоохранная отчетная документация в области обращения с отходами	2	2
	47-48	Практическая работа № 9. Подбор оборудования для мусороперегрузки и сортировки твердых коммунальных отходов	2	
	49-50	Санитарно-эпидемиологическая классификация объектов мусоросортировки, обезвреживания и захоронения отходов. Несанкционированные свалки и их ликвидация. Оборудование для мусоросортировки ТКО	2	2
	51-52	Наилучшие доступные технологии в области обращения с отходами. Экологические аспекты плазменной переработки отходов. Биотермическая переработка ТКО. Вермикультивирование. Обращение с медицинскими и биологическими отходами	2	2
	53-54	Практическая работа № 10 Расчет количества образования отходов для промышленного и сельскохозяйственного предприятий	2	
	55-56	Практическое занятие № 11 Заполнение статистической формы 2-ТП (отходы) и отчетности для субъектов малого и среднего предпринимательства «Отчетности об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов»	2	
	57-58	Рекультивация полигонов. Этапы и направления рекультивации Контрольная работа (тестирование) по разделу 2.3.	2	2
	59-60	Практическое занятие № 12. Расчет количества образования отходов для автотранспортного предприятия Контрольная работа (итоговое тестирование по разделу № 2)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		10	

1	2	3	4	5
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		12	
Тема 2.3. Методы переработки, утилизации и использования твердых и жидких отходов. Рекультивация полигонов. Типовые формы отчетной документации	Содержание		26	
	45-46	Оборудование и технологии по обезвреживанию и утилизации промышленных твердых и жидких отходов. Направления переработки и утилизации отходов производства. Природоохранная отчетная документация в области обращения с отходами	2	2
	47-48	Практическая работа № 9. Подбор оборудования для мусороперегрузки и сортировки твердых коммунальных отходов	2	
	49-50	Санитарно-эпидемиологическая классификация объектов мусоросортировки, обезвреживания и захоронения отходов. Несанкционированные свалки и их ликвидация. Оборудование для мусоросортировки ТКО	2	2
	51-52	Наилучшие доступные технологии в области обращения с отходами. Экологические аспекты плазменной переработки отходов. Биотермическая переработка ТКО. Вермикюльтивирование. Обращение с медицинскими и биологическими отходами	2	2
	53-54	Практическая работа № 10 Расчет количества образования отходов для промышленного и сельскохозяйственного предприятий	2	
	55-56	Практическое занятие № 11 Заполнение статистической формы 2-ТП (отходы) и отчетности для субъектов малого и среднего предпринимательства «Отчетности об образовании, использовании, обезвреживании и размещении отходов»	2	
	57-58	Рекультивация полигонов. Этапы и направления рекультивации Контрольная работа (тестирование) по разделу 2.3.	2	2
	59-60	Практическое занятие № 12. Расчет количества образования отходов для автотранспортного предприятия Контрольная работа (итоговое тестирование по разделу № 2)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы, подготовка к индивидуальным опросам (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателям).		10	

1	2	3	4	5
<p>Производственная практика (по профилю специальности) итоговая по модулю. Виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение отбора проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления вод с целью проведения их морфологического, токсикологического анализа (ПНД Ф 12.4.2.1-99; ГОСТ Р 12071-14; ПНД Ф 12.1:2.2:2.3.2-03). 2. Проведение инвентаризации источников выбросов с учетом работы пылеулавливающего оборудования для цеха (участка) организации-природопользователя. 3. Ознакомление с правилами эксплуатации полигона твердых бытовых отходов и функционирования мусоросортировочного комплекса. 4. Ознакомление с правилами обращения с твердыми коммунальными и производственными отходами. 5. Заполнение и оформление журнала первичного учета отходов на предприятии. 6. Регистрация полигона твердых коммунальных отходов в государственном реестре объектов размещения отходов (ГРОРО). 7. Оформление документов для лицензирования деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I–IV классов опасности. 8. Ведение мониторинга состояния и загрязнения окружающей среды на территориях объектов размещения отходов в соответствии с ГОСТ Р 56060-2014. 9. Оформление документации по результатам контроля состава сточных вод. 10. Проведение анализа работы очистных сооружений по эффективности очистки сточных вод. 11. Расчет количества отходов производства и потребления для промышленного предприятия. 12. Анализ снижения интегральных показателей очищаемых сточных вод (ХПК и БПК₅) вод на различных этапах очистки. 13. Выполнение отбора проб воды из аэротенка и микроскопирование активного ила. 14. Проведение анализа достаточности элементов питания для бактерий в сточных водах на основе соотношения БПК : N : P в аэротенке. 15. Проведение инвентаризации отходов для цеха (участка) организации-природопользователя. 16. Выполнение работ с построением схемы очистки воздуха для цеха (участка) организации-природопользователя. 17. Выполнение проектного предложения по применению наилучших доступных технологий в сфере очистки сточных вод и выбросов отходящих газов. 18. Выполнение проектного предложения по применению наилучших доступных технологий в сфере обезвреживания производственных отходов. <p>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета: защита отчетов по практике</p>			72	
Всего			553	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля обеспечивается учебным кабинетом природопользования.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методических материалов.

Технические средства обучения:

- ноутбук с лицензионным программным обеспечением:

1. Microsoft Windows 10 Корпоративная (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.

2. Microsoft Office Professional Plus 2016 (Соглашение Microsoft Open Value Subscription V6328633 Соглашение действительно с 02.10.2017 по 31.10.2020). Договор поставки ПО 0326100004117000038-0003147-01 от 06.10.2017.

3. Kaspersky Endpoint Security «Стандартный Russian Edition». Сублицензионный договор № 102 от 24.05.2018. Срок действия лицензии до 01.07.2020.

4. Google Chrome. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

5. Mozilla Firefox. Свободно распространяемое ПО согласно условиям лицензионного соглашения.

- видеопроектор;
- переносной экран;
- презентации.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которая может проводится концентрированно или рассредоточенно. Часть производственной практики в рамках ПМ 03 проводится на «**Полигоне твердых бытовых отходов**» (обязательным условием проведения практики является обучение на полигоне твердых бытовых отходов).

Для самостоятельной работы обучающихся используется читальный зал научно-технической библиотеки, оснащенный специализированной мебелью, компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» и имеющей доступ в электронно-информационную образовательную среду.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники

1. *Кольцов, В.Б.* Очистные сооружения: учебник и практикум для СПО. Ч. 1 / В.Б. Кольцов, О.В. Кольцова; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 276 с. — Серия : Профессиональное образование.

2. *Кольцов, В.Б.* Очистные сооружения: учебник и практикум для СПО. Ч. 2 / В.Б. Кольцов, О.В. Кольцова; под общ. ред. В. И. Каракеяна. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 313 с. — Серия : Профессиональное образование.

3. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост.: Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 250 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020022611541181400000652402>

4. Управление твердыми отходами, твердыми бытовыми отходами и радиоактивными отходами [Электронный ресурс]: методические указания к проведению практических занятий и самостоятельной работы для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов / сост.: Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2017. – 81 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2018010911523703600000653063>

5. Методические указания к проведению учебной практики по профессиональному модулю ПМ.03 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов» основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (базовой подготовки) [Электронный ресурс] / сост.: Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 30 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021214230038400000654140>

6. Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Очистные сооружения» для студентов среднего профессионального образования направления подготовки 20.02.01 – Рациональное использование природохозяйственных комплексов [Электронный ресурс] / сост.: Рубанов Ю.К., Токач Ю.Е. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 46 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020021214081158500000659516>

7. Методические указания к проведению производственной практики по профессиональному модулю ПМ 03.01 «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов» для студентов, обучающихся по основной профессиональной образовательной программе подготовки специалистов среднего звена по специальности 20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов (базовой подготовки) / сост.: Т.А. Василенко. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2018. – 96 с. Режим доступа: <https://elib.bstu.ru/Reader/Book/2020020710444013500000657933>

Дополнительные источники

1. Технология отходов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 100100 "Сервис" / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник; ред. Л.Я. Шубов. – Москва : Альфа-М : Уникум сервис : ИНФРА-М, 2015. – 348 с. : табл. – (Технологический сервис).

2. *Латышенко, К.П.* Мониторинг загрязнения окружающей среды. Учебник и практикум для СПО. Изд-во «ЮРАЙТ», 2017. – 374 с.

3. *Ларионов, Н.М.* Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков; Московский гос. ин-т электронной техники. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр).

4. Обращение с отходами : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов, К.К. Юращик. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 464 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560689>. – Библиогр.: с. 447-450. – ISBN 978-985-06-2865-7. – Текст : электронный.

5. *Соколов, Л.И.* Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887>. – Библиогр.: с. 183-186. – ISBN 978-5-9729-0246-0. – Текст : электронный.

6. *Карманов, А.П.* Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. П. Карманов, И. Н. Полина. – 2-е изд. – М : Инфра-Инженерия, 2018. – 212 с. – ISBN 978-5-9729-0238-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/78241.html>.

7. *Ветошкин, А.Г.* Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебно-практическое пособие / А. Г. Ветошкин. – М: Инфра-Инженерия, 2016. – 316 с. – ISBN 978-5-9729-0128-9. – Текст : электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>

8. *Сапожников, Ю. А.* Радиоактивность окружающей среды / Ю. А. Сапожников, Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-9963-2791-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37093.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. *Моссэ, А. Л.* Плазменные технологии и устройства для переработки отходов / А. Л. Моссэ, В. В. Савчин. — Минск : Белорусская наука, 2015. — 414 с. — ISBN 978-985-08-1856-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/50817.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

10. *Хабибуллин, Р. Э.* Оптимизация биотехнологических процессов переработки отходов агропромышленного комплекса : монография / Р. Э. Хабибуллин, Г. О. Ежкова, О. А. Решетник. — Казань : Казанский националь-

ный исследовательский технологический университет, 2016. — 199 с. — ISBN 978-5-7882-1893-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62515.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Периодические издания

1. Журнал «Экология и промышленность России».
2. Журнал «Экология производства».
3. Журнал «Экологические системы и приборы»
4. Журнал «Экология промышленного производства»
5. Журнал «Управление отходами: технологии переработки»
6. Журнал «Водоочистка»
7. Журнал «Водоснабжение и санитарная техника»
8. Журнал «Химия и технология воды на русском языке»
9. Журнал «Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. Обзорная информация. ВИНТИ».
10. Журнал «Энерготехнологии и ресурсосбережение на русском, украинском, английском языках».

Перечень интернет-ресурсов

<http://www.burondt.ru/> - бюро наилучших доступных технологий (Бюро НДТ)

<http://www.ecoindustry.ru/> - научно-практический портал «Экология производства» – источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии.

<http://www.ecoline.ru> - экологическая безопасность, энергетическая эффективность, наилучшие доступные технологии.

<http://www.freepatent.ru/> (патенты по обезвреживанию отходов и др.);

<http://www.consultant.ru/> – справочно-поисковая система «Консультант–плюс»;

<http://www.elibrary.ru> – научная электронная библиотека;

<http://e.lanbook.com> – электронно-библиотечная система «Лань»;

<http://www.iprbookshop.ru/> – электронно-библиотечная система IPRbooks.

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля «**Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов**» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков.

Учебные занятия, как правило, проводятся в виде лекций, консультаций, семинаров, практических занятий, контрольных и самостоятельных работ, коллоквиумов и т.д. Технологии проведения учебных занятий определяются многими факторами. С точки зрения управления образовательным процессом, выбор технологий определяется каждым преподавателем самостоя-

тельно. Также в процессе обучения могут активно использоваться интенсивные методы преподавания, которые включают в себя деловые и ролевые игры, учебные ситуации, психологические тесты и упражнения, групповое решение практических примеров и задач. Все деловые игры направлены на развитие коммуникативных умений, снятие психологических барьеров, этой цели также служат практические упражнения в Т-группах. В процессе игры студенты учатся принимать единое решение, работать в коллективе, слушать окружающих и быть услышанными. При подготовке к итоговой аттестации по модулю организуется проведение консультаций.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Эксплуатация очистных установок, очистных сооружений и полигонов» и специальности среднего профессионального образования **20.02.01 Рациональное использование природохозяйственных комплексов.**

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: высшее профессиональное образование, соответствующее профилю модуля.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение профессионального модуля. Эти преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Образовательное учреждение, реализующее подготовку по программе профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль проводится преподавателем в процессе обучения. Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией, которую проводит экзаменационная комиссия. В состав экзаменационной комиссии могут входить представители общественных организаций обучающихся. Формы и методы текущего и итогового контроля по профессиональному модулю самостоятельно разрабатываются образовательным учреждением и доводятся до сведения обучающихся не позднее двух месяцев от начала обучения. Для текущего и итогового контроля образовательными учреждениями создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (табл. 1).

Таблица 1. Показатели контроля и оценки результатов освоения ПМ

Результаты (освоенные профессиональные и общие концепции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
ПК 3.1. Обеспечивать работоспособность очистных установок и сооружений	- знание принципов работы очистных установок и сооружений. - умение производить расчет очистных установок и сооружений.	<i>Экспертная оценка на практическом занятии</i>
ПК 3.2. Управлять процессами очистки и обработки сбросов и выбросов	- знание процессов очистки и обработки сбросов и выбросов. - умение: разрабатывать технологические схемы очистки сточных вод и вести гидравлические и технологические расчеты; - выбирать и использовать технологическое оборудование по очистке сточных вод.	<i>Экспертная оценка на практическом занятии</i>
ПК 3.3. Реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов	- знание наличия документов по обращению с отходами производства и потребления на предприятии; - демонстрация навыков обращения с отходами в зависимости от класса опасности и агрегатного состояния; - осуществлять подбор оборудования для переработки твердых и жидких отходов	<i>Экспертная оценка на практическом занятии</i> <i>Экспертная оценка на практическом занятии</i> <i>Тестирование</i>
ПК 3.4. Проводить мероприятия по очистке и реабилитации полигонов	- демонстрация навыков проведения мероприятия по очистке и реабилитации полигонов; - изложение последовательности операций и мероприятий по очистке и реабилитации полигонов.	<i>Экспертная оценка на практическом занятии</i> <i>Тестирование</i>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы решения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	- обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач в области нормирования отходов; - демонстрация эффективности и качества выполнения профессиональных задач.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- демонстрация способности принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>

1	2	3
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	- нахождение и использование информации для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями в ходе обучения.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.	- проявление ответственности за работу подчиненных, результат выполнения заданий.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- планирование обучающимися повышения личностного и квалификационного уровня.	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	- проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности	<i>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по производственной практике</i>

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации производится в соответствии с универсальной шкалой (табл. 2). На этапе промежуточной аттестации по медиане качественных оценок индивидуальных образовательных достижений экзаменационной комиссией определяется интегральная оценка освоенных обучающимися профессиональных и общих компетенций как результатов освоения профессионального модуля.

Таблица 2. Показатели оценки достижений

Процент результативности (правильных ответов)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	Балл (отметка)	Вербальный аналог
90–100	5	отлично
80–89	4	хорошо
70–79	3	удовлетворительно
Менее 70	2	неудовлетворительно

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2019-2020 учебный год со следующими изменениями:

1. Изменен список дополнительной литературы к рабочей программе:

Дополнительные источники:

1. Технология отходов : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению подготовки 100100 "Сервис" / Л. Я. Шубов, М. Е. Ставровский, А. В. Олейник; ред. Л.Я. Шубов. – Москва : Альфа-М : Уникум сервис : ИНФРА-М, 2015. – 348 с. : табл. – (Технологический сервис).

2. *Латышенко, К.П.* Мониторинг загрязнения окружающей среды. Учебник и практикум для СПО. Изд-во «ЮРАЙТ», 2017. – 374 с.

3. *Ларионов, Н.М.* Промышленная экология : учебник для бакалавров / Н.М. Ларионов, А.С. Рябышенков; Московский гос. ин-т электронной техники. - Москва : Юрайт, 2012. - 495 с. - (Бакалавр).

4. Обращение с отходами : учебное пособие / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов, К.К. Юращик. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 464 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560689>. – Библиогр.: с. 447-450. – ISBN 978-985-06-2865-7. – Текст : электронный.

5. *Соколов, Л.И.* Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л.И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887>. – Библиогр.: с. 183-186. – ISBN 978-5-9729-0246-0. – Текст : электронный.

6. *Карманов, А.П.* Технология очистки сточных вод : учебное пособие / А. П. Карманов, И. Н. Полина. – 2-е изд. – М : Инфра-Инженерия, 2018. – 212 с. – ISBN 978-5-9729-0238-5. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/78241.html>.

7. *Ветошкин, А.Г.* Инженерная защита атмосферы от вредных выбросов: учебно-практическое пособие / А. Г. Ветошкин. – М: Инфра-Инженерия, 2016. – 316 с. – ISBN 978-5-9729-0128-9. – Текст : электронный// Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/51721.html>

8. *Сапожников, Ю. А.* Радиоактивность окружающей среды / Ю. А. Сапожников, Р. А. Алиев, С. Н. Калмыков. — Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2015. — 288 с. — ISBN 978-5-9963-2791-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/37093.html> (дата обращения: 30.01.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

9. *Моссэ, А. Л.* Плазменные технологии и устройства для переработки отходов / А. Л. Моссэ, В. В. Савчин. — Минск : Белорусская наука, 2015. — 414 с. — ISBN 978-985-08-1856-0. — Текст : электронный // Электронно-

библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:
<http://www.iprbookshop.ru/50817.html>. — Режим доступа: для авторизир.
пользователей

10. *Хабибуллин, Р. Э.* Оптимизация биотехнологических процессов переработки отходов агропромышленного комплекса : монография / Р. Э. Хабибуллин, Г. О. Ежкова, О. А. Решетник. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016. — 199 с. — ISBN 978-5-7882-1893-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/62515.html>. — Режим доступа: для авторизир. пользователей

11. *Ветошкин, А.Г.* Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : В 2 частях : [16+] / А.Г. Ветошкин. — Москва; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Ч. Часть 1. Системное обращение с отходами. — 441 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564895>. — Библиогр.: с. 430 - 435. — ISBN 978-5-9729-0233-0. — Текст : электронный.

12. *Ветошкин, А.Г.* Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие : В 2 частях : [16+] / А.Г. Ветошкин. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. — 381 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564896>. — Библиогр.: с. 370 - 375. — ISBN 978-5-9729-0234-7. — Текст : электронный.

13. Сбор и переработка твердых коммунальных отходов : монография / Л.И. Соколов, С.М. Кибардина, С. Фламме, П. Хазенкамп. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 177 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564883>. — Библиогр.: с. 158 - 170. — ISBN 978-5-97290-303-0. — Текст : электронный.

14. *Фаюстов, А.А.* Утилизация промышленных отходов и ресурсосбережение: основы, концепции, методы / А.А. Фаюстов. — Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 273 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=564853>. — Библиогр.: с. 165 - 174. — ISBN 978-5-9729-0369-6. — Текст : электронный.

Протокол № 10 от «16» мая 2019 г.

Зав. кафедрой, д-р техн. наук, профессор _____ / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий _____ /А.К. Гущин/

**ЛИСТ
ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД**

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2020-2021 учебный год без изменений.

Протокол № 10/1 от «20» мая 2020 г.

Зав. кафедрой, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

ЛИСТ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2021-2022 учебный год без изменений.

Протокол № 9 от «16» мая 2022 г.

Зав. кафедрой ПЭ, д.т.н., профессор  / С.В. Свергузова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/

ЛИСТ

ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ НА УЧЕБНЫЙ ГОД

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры промышленной экологии и принята на 2022-2023 учебный год без изменений.

Протокол № 10 от «03» мая 2023 г.

И.о. зав. кафедрой ПЭ  / Ж.А. Сапронова /

Директор колледжа высоких технологий  /А.К. Гушин/