

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Информация о владельце: Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФИО: Ефанов Алексей Валерьевич
Должность: Директор Невинномысского технологического института (филиал) СКФУ
Дата подписания: 10.10.2022 15:22:08
Уникальный программный ключ:
49214306dd433e7a1b0f8632f645f9d53c99e3d0

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора
НТИ (филиал) СКФУ
_____ В.В. Кузьменко

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов
(Электронный документ)

Направление подготовки/специальность	15.03.02	Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль)/специализация		Проектирование технических и технологических комплексов
Квалификация выпускника		бакалавр
Форма обучения		очная
Год начала обучения		2021 года
Изучается в 7 семестре		

Невинномысск 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель изучения дисциплины является формирование набора компетенций будущего бакалавра путем ознакомление студентов с видами и основными характеристиками отходов производства и потребления, а также со способами утилизации бытовых и промышленных (в том числе токсичных) отходов.

Задачи:

- ознакомление с основными методами реализации малоотходных или —чистых| технологических процессов, производств и территориально-производственных комплексов, технологий утилизации промышленных и бытовых отходов (особое внимание уделяется токсичным отходам);
- изучение экономических, социальных и морально-этических аспектов проблемы утилизации и переработки отходов производства и потребления урбанизированных территорий.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов» относится к дисциплине вариативной части дисциплины по выбору Б1.В.ДВ.05.02. Ее освоение происходит в 7 семестре.

3. Связь с предшествующими дисциплинами

Безопасность жизнедеятельности, Экология, Общая химическая технология, Конструирование и расчет элементов оборудования отрасли

4. Связь с последующими дисциплинами

Эксплуатация и ремонт технологического оборудования, Эксплуатация и ремонт цехов аэрозольной промышленности, Преддипломная практика, Подготовка к государственному экзамену, Государственный экзамен, Подготовка к защите выпускной квалификационной работе, Защита выпускной квалификационной работы

5. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

5.1 Наименование компетенций

Индекс	Формулировка:
ПК-9	умением применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
ПК -14	умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

5.2 Знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПК-9
Знать: основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ	ПК -14
Уметь: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПК-9
Уметь: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	ПК -14
Владеть: способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	ПК-9
Владеть: способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	ПК -14

6. Объем учебной дисциплины/модуля

	Астр. часов	3.е
Объем занятий: Итого	162.00	6.00
В том числе аудиторных	40,5	
Из них:		
Лекция	13,5	
Практическое занятие	27	
Самостоятельная работа	121,5	

Зачет с оценкой 7 семестр

7. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества астрономических часов и видов занятий

7.1 Тематический план дисциплины

№	Раздел (тема) дисциплины	Реализуемые компетенции	Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов(астр)				Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Групповые консультации	
7 семестр							
1	Современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации.	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
2	Многотоннажные отходы и методы предотвращения их образования и переработки	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
3	Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (неорганическое производство)	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
4	Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (органическое производство).	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
5	Переработка промышленных отходов	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
6	Переработка отходов заготовки и использования растительного сырья	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
7	Экологически безопасное размещение не утилизируемых промышленных отходов.	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
8	Обезвреживание, переработка и утилизация твердых бытовых отходов (ТБО).	ПК-9 ПК-14		1,5			
9	Классификация вод по целевому назначению. Обратное водоснабжение. Замкнутые водные системы.	ПК-9 ПК-14		1,5			
10	Классификация основных методов обезвреживания сточных вод. Основные показатели процесса.	ПК-9 ПК-14		1,5			
11	Методы очистки сточных вод.	ПК-9 ПК-14	1,5	7,5			
12	Обработка осадков сточных вод	ПК-9 ПК-14	1,5	1,5			
13	Системы и схемы канализации	ПК-9 ПК-14		1,5			
14	Переработка и утилизация сельскохозяйственных отходов.	ПК-9 ПК-14		1,5			
	Зачет с оценкой	ПК-9 ПК-14					
	ИТОГО за 7 семестр		13,5	27			121,5
	ИТОГО		13,5	27			121,5

7.2 Наименование и содержание лекций

№ Темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации. Объемы образования отходов в России и в регионе. Перечень законодательных актов, регулирующих обращение с отходами. Основные понятия и термины, используемые в сфере обращения с отходами. Классификация отходов. Экологическая доктрина Российской Федерации: стратегическая цель, задачи и принципы государственной политики в области экологии, основные направления государственной политики по обеспечению экологической безопасности, пути и средства реализации государственной политики. Эволюция производства к чистым технологиям. Направления экологической модернизации производства.	1.5	
1	Многотоннажные отходы и методы предотвращения их образования и переработки. Классификация твердых отходов. Источники образования твердых отходов в материальном производстве. Отходы горнодобывающей промышленности: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы угольной промышленности: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы металлургических производств и тепловых электростанций: объемы образования, состав, способы переработки. Пути ликвидации и предотвращения образования вскрышных и попутно извлекаемых пород. Геотехнологии. Закладка выработанных пространств. Рекультивация земель	1,5	
2	Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (неорганическое производство). Отходы сернокислотного производства: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производства фосфорных удобрений: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производства калийных удобрений: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производства кальцинированной соды: объемы образования, состав, способы переработки	1,5	
2	Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (органическое производство). Отходы нефтепереработки и нефтехимии: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы газификации топлив: объемы образования, состав, способы переработки химических соединений. Отходы производств материалов и изделий на основе резины: объемы образования, состав, способы переработки. Отходы производств пластических масс и изделий на их основе: объемы образования, состав, способы переработки.	1,5	
2	Переработка промышленных отходов. Переработка отходов гальванического производства, отработанных масел, отходов органических растворителей и неорганических кислот и др.	1.5	
2	Переработка отходов заготовки и использования растительного сырья. Отходы заготовки и использования растительного сырья : объемы образования, состав, способы переработки.	1.5	
2	Экологически безопасное размещение не утилизируемых промышленных отходов. Классы опасности отходов. Площадки для временного хранения: устройство, контроль за состоянием окружающей среды и ее защита. Санитарные правила накопления, транспортировки, обезвреживания и захоронения не утилизируемых промышленных отходов: устройство полигонов и заводов по обезвреживанию, правила захоронения, санитарно -защитные зоны полигонов и контроль за состоянием окружающей среды.	1.5	
2	Методы очистки сточных вод.	1.5	

	<p>Методы механической очистки сточных вод. Процеживание. Отстаивание: песколовки, отстойники, осветлители. Удаление всплывающих примесей нефтеловушки и жироловушки. Фильтрация через фильтрующие перегородки и зернистые фильтры. Магнитные фильтры. Фильтрация эмульгированных веществ. Удаление взвешенных частиц под действием центробежных сил и отжиманием: гидроциклоны, центрифуги, отжимные аппараты. Физико-химические методы очистки сточных вод. Коагуляция и флокуляция: коагулянты и флокулянты, механизмы процессов коагуляции и флокуляции. Оборудование и схемы. Флотация: механизм флотации, примеры напорной флотации и пенной сепарации. Адсорбция: сорбенты, адсорбционные установки, методы регенерации сорбентов. Ионный обмен: иониты, схемы ионообменных установок. Экстракция: стадии процесса и схемы экстракционных установок. Обратный осмос и ультрафильтрация. Электрохимические методы. Нейтрализация, окисление и восстановление, удаление ионов тяжелых металлов. Методы очистки городских сточных вод. Биохимические методы очистки сточных вод. Теоретические основы методов. Аэробные и анаэробные методы. Состав активного ила и биопленки. Закономерности распада органических веществ. Основные показатели процесса: БПК, ХПК. Аэробная очистка. Очистка в природных условиях и искусственных сооружениях. Аэротенки: конструкции аэротенков, методы аэрации, параметры процесса. Биофильтры: конструкции, схемы с использованием биофильтров. Окситенки. Анаэробные методы. Параметры анаэробного сбраживания. Метантенки. Методы и сооружения доочистки биологически очищенных вод. Методы удаления из воды биогенных элементов. Обеззараживание сточных вод. Показатели, контролируемые в сточных водах и методы их определения. Правила спуска сточных вод в водоемы</p>		
3	Обработка осадков сточных вод. Осадки сточных вод: свойства и состав. Технологические процессы обработки и обезвреживания осадка: уплотнение, стабилизация, кондиционирование, обезвоживание, термическая обработка. Утилизация и ликвидация осадков. Рекуперация активного ила	1,5	
Итого за 7 семестр		13,5	
Итого		13,5	

7.3 Наименование лабораторных работ

№ Темы дисциплины	Наименование тем лабораторных работ	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
Не предусмотрены рабочим учебным планом			

7.4 Наименование практических занятий

№ Темы дисциплины	Наименование тем практических занятий	Объем часов (астр)	Интерактивная форма проведения
7 семестр			
1	Практическое занятие № 1. Современное состояние системы обращения с отходами в Российской Федерации.	1,5	
2	Практическое занятие № 2. Многотоннажные отходы и методы предотвращения их образования и переработки	1,5	
3	Практическое занятие № 3. Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (неорганическое производство)	1,5	
4	Практическое занятие № 4. Переработка крупнотоннажных отходов химической промышленности (органическое производство).	1,5	

5	Практическое занятие № 5. Переработка промышленных отходов	1,5	
6	Практическое занятие № 6. Переработка отходов заготовки и использования растительного сырья	1,5	
7	Практическое занятие № 7. Экологически безопасное размещение не утилизируемых промышленных отходов.	1,5	
8	Практическое занятие № 8. Обезвреживание, переработка и утилизация твердых бытовых отходов (ТБО).	1,5	
9	Практическое занятие № 9. Классификация вод по целевому назначению. Обратное водоснабжение. Замкнутые водные системы.	1,5	
10	Практическое занятие № 10. Классификация основных методов обезвреживания сточных вод. Основные показатели процесса	1,5	
11	Практическое занятие № 11. Методы очистки сточных вод.	1,5	
11	Практическое занятие № 12. Методы очистки сточных вод.	1,5	
11	Практическое занятие № 13. Методы очистки сточных вод.	1,5	
11	Практическое занятие № 14. Методы очистки сточных вод.	1,5	
11	Практическое занятие № 15. Методы очистки сточных вод.	1,5	
12	Практическое занятие № 16. Обработка осадков сточных вод	1,5	
13	Практическое занятие № 17. Системы и схемы канализации	1,5	
14	Практическое занятие № 18. Переработка и утилизация сельскохозяйственных отходов.	1,5	
Итого за 7 семестр		27	
		27	

7.5 Технологическая карта самостоятельной работы обучающихся

Коды реализуемых компетенций	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки	Объем часов, в том числе (астр)		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
7 семестр						
ПК-9 ПК-14	Подготовка к практическому занятию	конспект	Собеседование	5,13	0,27	5,4
ПК-9 ПК-14	Самостоятельное изучение литературы	конспект	Собеседование	110,295	5,805	116,1
Итого за 7 семестр				115,425	6,075	121,5
Итого				115,425	6,075	121,5

8. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

8.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОП ВО. Паспорт фонда оценочных средств

Код оцениваемой	Этап	Средства и технологии	Вид контроля,	Тип	Наименование
-----------------	------	-----------------------	---------------	-----	--------------

компетенции	формирования компетенции (№ темы)	оценки	аттестация	контроля	оценочного средства
ПК-9 ПК-14	1 2 3 4	Собеседование	Текущий	Устный	Вопросы для собеседования

8.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций	Индикаторы	Дескрипторы			
		2 балла	3 балла	4 балла	5 баллов
ПК-9					
Базовый	Знание: методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Не в достаточном объеме знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Имеет общее представление о методах контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности; об основах анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки	
	Умение: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Не в достаточном объеме умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	умеет частично применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки	
	Навыки: владеть способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	Не в достаточном объеме владеет способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	владеет частично способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению	способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению, но допускает ошибки	
Повышенный	Знание: методы контроля качества изделий и объектов в сфере				знает методы контроля качества изделий и объектов в сфере

	профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению				профессиональной деятельности, основы анализа причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
	Умение: применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению				умеет применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению
	Навыки: владеть способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению				способностью применять методы контроля качества изделий и объектов в сфере профессиональной деятельности, проводить анализ причин нарушений технологических процессов и разрабатывать мероприятия по их предупреждению

ПК-14

Базовый	Знание: основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ	Не в достаточном объеме знает основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ	Имеет общее представление об основах проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основах соблюдения экологической безопасности проводимых работ	знает основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ, но допускает ошибки	
	Умение: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической	Не в достаточном объеме умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать	умеет частично проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение	умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической	

	безопасности проводимых работ	соблюдение экологической безопасности проводимых работ	экологической безопасности проводимых работ	безопасности проводимых работ, но допускает ошибки	
	Навыки: владеть способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	Не в достаточном объеме владеет способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	владеет частично способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ	владеет способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ, но допускает ошибки	
Повышенный	Знание: основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ				знает основы проведения мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний; основы соблюдения экологической безопасности проводимых работ
	Умение: проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ				умеет проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ
	Навыки: владеть способностью умением проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ				владеет способностью проводить мероприятия по профилактике производственного травматизма и профессиональных заболеваний, контролировать соблюдение экологической безопасности проводимых работ

Описание шкалы оценивания

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль

Рейтинговая оценка знаний студента

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество баллов
7 семестр			
1	Практическое занятие № 4.	8	20
2	Практическое занятие № 9.	14	20

3	Практическое занятие № 15.	10	15
	Итого за 7 семестр:		55
	Итого:		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным **55**. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

<i>Уровень выполнения контрольного задания</i>	<i>Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)</i>
<i>Отличный</i>	<i>100</i>
<i>Хороший</i>	<i>80</i>
<i>Удовлетворительный</i>	<i>60</i>
<i>Неудовлетворительный</i>	<i>0</i>

Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой

Процедура зачета (дифференцированного зачета) как отдельное контрольное мероприятие не проводится, оценивание знаний обучающегося происходит по результатам текущего контроля.

Зачет выставляется по результатам работы в семестре, при сдаче **всех** контрольных точек, предусмотренных текущим контролем успеваемости. Если по итогам семестра обучающийся имеет от 33 до 60 баллов, ему ставится отметка «зачтено». Обучающемуся, имеющему по итогам семестра менее 33 баллов, ставится отметка «не зачтено».

Количество баллов за зачет ($S_{зач}$) при различных рейтинговых баллах по дисциплине по результатам работы в семестре

Рейтинговый балл по дисциплине по результатам работы в семестре ($R_{сем}$)	Количество баллов за зачет ($S_{зач}$)
$50 \leq R_{сем} \leq 60$	40
$39 \leq R_{сем} < 50$	35
$33 \leq R_{сем} < 39$	27
$R_{сем} < 33$	0

При дифференцированном зачете используется шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Шкала пересчета рейтингового балла по дисциплине в оценку по 5-балльной системе

Рейтинговый балл по дисциплине	Оценка по 5-балльной системе
88 – 100	<i>Отлично</i>
72 – 87	<i>Хорошо</i>
53 – 71	<i>Удовлетворительно</i>
< 53	<i>Неудовлетворительно</i>

8.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

8.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Текущий контроль обучающихся проводится преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине, в следующих формах:

- Подготовка к практическому занятию
- Самостоятельное изучение литературы

Критерии оценивания результатов самостоятельной работы: вопросы для собеседования приведены Фонде оценочных средств по дисциплине

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем практических занятий, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить следующие виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации

№ п/п	Виды самостоятельной работы	Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
		Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	Подготовка к практическому занятию	1,2	1,2	1,2	2,1,3,4,5
2	Самостоятельное изучение литературы	1,2	1,2	1	2,1,3,4,5

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

10.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

10.1.1. Перечень основной литературы:

- 1 Ветошкин, А.Г. Технология защиты окружающей среды (теоретические основы) [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.Г.Ветошкин, К.Р.Таранцева. — 2-е изд. — М. : НИЦ : ИНФРА-М, 2015. — 362 с. — (ВО: Бакалавриат) // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=429200> (дата обращения: 07.08.2017). — Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- 2 Харламова, М.Д. Твёрдые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг [Электронный ресурс]: учеб. пособие / М.Д. Харламова, А.И. Курбатова: под ред. М.Д. Харламовой — М.: Издательство Юрайт, 2017. -231 с. - (ВО:Бакалавриат) // ЭБС «Юрайт». - URL: <https://www.biblio-online.ru/book/4A9A008F-2B04-49C2-AE40-C50664924F53> (дата обращения: 07.08.2017). — Режим доступа: ограниченный по логину и паролю

10.1.2. Перечень дополнительной литературы:

- 1 Луканин, А.В. Инженерная экология: процессы и аппараты очистки сточных вод и переработки осадков [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Луканин. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 605 с. — (ВО: Бакалавриат) // ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=556200> (дата обращения: 10.08.2017). — Режим доступа: ограниченный по логину и паролю
- 2 Калыгин В.Г. Промышленная экология : Учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Калыгин. - 3-е изд., стер. - М. : Академия, 2007. - 432с

10.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

- 1 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПРИ ПОДГОТОВКЕ К ЗАНЯТИЯМ, ПРОВОДИМЫМ В ИНТЕРАКТИВНОЙ ФОРМЕ ОБУЧЕНИЯ по направлениям подготовки: 13.03.02

Электроэнергетика и электротехника, 18.03.01 Химическая технология 15.03.02
Технологические машины и оборудование, 15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств, 15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств
(магистратура), 18.03.02 Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии,
нефтехимии и биотехнологии / сост.: М.В. Должикова, А.А. Евдокимов, Е.Н. Павленко, А.И.
Колдаев, А.В. Пашковский, Т.С. Чередниченко. – Невинномысск: НТИ (филиал) СКФУ, 2021. –
45 с

2 Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине
"Переработка и утилизация промышленных и бытовых отходов " для студентов очной
формы обучения, направления подготовки 15.03.02 Технологические машины и
оборудование. Сыпко К.С., г. Невинномысск, 2021.

10.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

- 1 <http://window.edu.ru/> – единое окно доступа к образовательным ресурсам
- 2 <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
- 3 <http://catalog.ncstu.ru/> — электронный каталог ассоциации электронных библиотек учебных заведений
и организаций СКФО
- 4 <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.
- 5 <https://openedu.ru> – Открытое образование

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных
мультимедийных материалов. На практических занятиях студенты представляют расчеты,
подготовленные ими в часы самостоятельной работы. На лабораторных работах представляют
отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

При реализации дисциплин с применением ЭО и ДОТ материал может размещаться как в системе
управления обучением СКФУ, так и в используемой в университете информационно-библиотечной
системе.

Информационные справочные системы:

*Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении
дисциплины:*

1. <http://window.edu.ru/> — единое окно доступа к образовательным ресурсам.
2. <http://biblioclub.ru/> — ЭБС «Университетская библиотека онлайн».
3. <http://www.iprbookshop.ru> — ЭБС.

Программное обеспечение

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от
15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/
14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от
15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/
11.04.2023г.

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная. Бессрочная лицензия №61541869 от
15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013. Дата начала/окончания жизненного цикла 30.10.2012/
14.01.2020г. Базовый пакет программ Microsoft Office Standard 2013. Бессрочная лицензия №61541869 от
15.02.2013. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г. Дата начала/окончания жизненного цикла 09.01.2013/
11.04.2023г. MathWorks Mathlab. Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. Учебный комплект КОМПАС-3D.
Договор 130-эа/13 от 28.11.2013. AnyLogic 7 Educational. Договор 76-эа/14 от 12.01.2015. PTC Mathcad
Prime. Договор 29-эа/14 от 08.07.2014. Microsoft Visio профессиональный 2013. Договор 130-эа/13 от
28.11.2013. Подписка Microsoft Azure DevTool for Teaching на 3 года (дата окончания 20.02.2022)

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Аудитория № 415 «Аудитория для проведения занятий	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт.,
---	--

лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации»	стул преподавателя – 1 шт., кафедра – 1 шт., ученический стол-парта – 17 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.
Аудитория № 126 «Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования»	Набор инструментов для профилактического обслуживания учебного оборудования, комплектующие для компьютерной и офисной техники
Аудитория № 319 «Помещение для самостоятельной работы обучающихся»	Доска меловая – 1 шт., стол преподавателя – 1 шт., стул преподавателя – 1 шт., стол ученический (3х-местный) – 4 шт., стул офисный – 22 шт., стол компьютерный – 9 шт., АРМ с выходом в Интернет – 6 шт., стул компьютерный – 9 шт., шкаф встроенный – 2 шт., шкаф-стеллаж – 1 шт., демонстрационное оборудование: проектор переносной, экран, ноутбук.

13. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а так же в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.