

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «Донской ГАУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УР и ЦТ
Ширяев С.Г.
«29» августа 2023 г.
М.П.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Переработка и утилизация отходов

Направление подготовки	<u>05.03.06 Экология и природопользование</u>
Направленность программы	<u>Экология и природопользование</u>
Форма обучения	<u>Очная, заочная</u>

Программа разработана:

<u>Турчин В.В.</u> ФИО	_____	<u>Зав. кафедрой</u> (должность)	<u>канд. с.-х. наук</u> (ученая степень)	<u>доцент</u> (ученое звание)
	(подпись)			

Рекомендовано:

На заседании кафедры агрохимии и экологии им. профессора Е.В. Агафонова

протокол заседания от 28.08.2023 г. № 1 Зав. кафедрой _____ Турчин В.В.
(подпись) ФИО

п. Персиановский, 2023 г.

1. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1 Планируемый процесс обучения по дисциплине направлен на формирование следующих компетенций:

Профессиональные компетенции (ПК):

- способность осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания (ПК-10);

- способность проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль (ПК-11).

1.2 Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование, представлены в таблице:

Планируемые результаты обучения (этапы формирования компетенций)	Компетенция
Знание	
- номенклатуры отходов; основные принципы логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов	ПК-10
- основные принципы обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияние отходов на окружающую среду	ПК-11
Умение	
- на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов	ПК-10
- разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малотходных и безотходных технологий	ПК-11
Навык/Опыт деятельности	
- эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов	ПК-10
- составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	ПК-11

2. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Курс, семестр	Трудоемкость З.Е. / час.	Контактная работа с преподавателем			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации (экз./зачет с оценк./зачет)
		Лекций, час.	Практич. занятий, час.	Контактная работа на промежуточную аттестацию, час.		
заочная форма обучения 2019 год набора						
4/8	4/144	8	12	1,3	122,7	экзамен
очная форма обучения 2020 год набора						
4/7	4/144	18	36	1,3	88,7	экзамен
заочная форма обучения 2020 год набора						
4/8	4/144	8	12	1,3	122,7	экзамен

3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

3.1 Структура дисциплины состоит из разделов (тем):

Структура дисциплины			
Раздел 1 «Общие сведения об отходах и их виды»	Раздел 2 «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов»	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Раздел 4 «Организация безотходных и малоотходных производств»

3.2 Содержание занятий лекционного типа по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2020	2019, 2020
1	Раздел 1 «Общие сведения об отходах и их виды»	<p>Вопрос 1. Основные термины и определения. Классификация отходов.</p> <p>Вопрос 2. Критерии отнесения отходов к классу опасности.</p> <p>Вопрос 3. Характеристика сельскохозяйственных и промышленных отходов и загрязнений.</p> <p>Вид занятия: проблемная лекция. Лекция-визуализация выполненная в мультимедийном стиле формата ppt приложения Power point программы Microsoft Office.</p>	2	0,5
2	Раздел 1 «Общие сведения об отходах и их виды»	<p>Вопрос 1. Законодательные и нормативно-правовые акты в сфере обращения с отходами.</p> <p>Вопрос 2. Кодирование отходов и паспортизация отходов.</p> <p>Вид занятия: проблемная лекция. Лекция-визуализация выполненная в мультимедийном стиле формата ppt приложения Power point программы Microsoft Office.</p>	2	0,5
3	Раздел 2 «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов»	<p>Вопрос 1. Сбор отходов, схема сбора отходов в РФ.</p> <p>Вопрос 2. Понятие о хранении и захоронении отходов.</p> <p>Вопрос 3. Транспортировка опасных отходов. Требования к транспортированию опасных отходов.</p> <p>Вопрос 4. Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов.</p> <p>Вид занятия: ведомая (управляемая) дискуссия или беседа.</p>	2	1
4	Раздел 2 «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов»	<p>Вопрос 1. Классы опасности отходов.</p> <p>Вопрос 2. Площадки для временного хранения: устройство, контроль за состоянием окружающей среды и ее защита.</p> <p>Вопрос 3. 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.</p> <p>Вид занятия: лекция-беседа информационного характера.</p>	2	1
5	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	<p>Вопрос 1. Отходы сернокислотного производства: объемы образования, состав, способы переработки.</p> <p>Вопрос 2. Отходы производства фосфорных удобрений: объемы образования, состав, способы переработки.</p> <p>Вопрос 3. Отходы производства калийных удобрений: объемы образования, состав, способы переработки.</p> <p>Вопрос 4. Отходы производства кальцинированной соды: объемы образования, состав, способы переработки.</p> <p>Вид занятия: лекция-дискуссия информационного характера.</p>	2	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Краткое содержание раздела	Кол-во часов/форма обучения	
			очно	заочно
			2020	2019, 2020
6	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Вопрос 1. Отходы нефтепереработки и нефтехимии: объемы образования, состав, способы переработки. Вопрос 2. Отходы газификации топлив: объемы образования, состав, способы переработки химических соединений. Вопрос 3. Отходы производств материалов и изделий на основе резины: объемы образования, состав, способы переработки. Вопрос 4. Отходы производств пластических масс и изделий на их основе: объемы образования, состав, способы переработки. Вид занятия: лекция-дискуссия информационного характера.	2	1
7	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Вопрос 1. Твердые бытовые отходы (ТБО): объемы образования, нормы накопления. Состав и свойства ТБО. Вопрос 2. Методы переработки ТБО. Вопрос 3. Биологические методы обезвреживания и переработки ТБО: аэробное и анаэробное компостирование, процессы в биобараханах. Комплексная переработка ТБО. Вид занятия: лекция-дискуссия информационного характера.	2	1
8.	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Вопрос 1. Классификация основных методов обезвреживания сточных вод. Вопрос 2. Методы механической очистки сточных вод. Вопрос 3. Физико-химические методы очистки сточных вод. Вопрос 4. Электрохимические методы очистки сточных вод. Вопрос 5. Биологические методы очистки сточных вод. Вид занятия: ведомая (управляемая) дискуссия или беседа.	2	1
9.	Раздел 4 «Организация безотходных и малоотходных производств»	Вопрос 1. Безотходные производства. Вопрос 2. Концепция полного использования сырья. Вопрос 3. Комплексное использование сырья и вторичных ресурсов. Вопрос 4. Контроль в сфере обращения с отходами.	2	1
ИТОГО			18	8

3.3 Содержание практических занятий по дисциплине, в том числе элементов практической подготовки, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов занятий:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2020	2019, 2020
1	Раздел 1 «Общие сведения об отходах и их виды»	Практическое занятие №1. Нормативно-правовые акты в сфере обращения с отходами. Государственный кадастр отходов. Федеральный классификационный каталог отходов. <i>Анализ конкретной ситуации – рассматривается методика классификации отходов.</i>	Контрольный устный или письменный опрос	2	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2020	2019, 2020
		Практическое занятие №2. Кодирование отходов. Паспортизация отходов. Правила заполнения паспорта отходов. <i>Используется метод навыкового тренинга, в результате которого в начале изучается принцип работы в дальнейшем осваивается практическое выполнение по полученному заданию.</i> <i>Элементы практической подготовки: освоение правил заполнения паспорта отходов.</i>	Контрольный устный или письменный опрос, тесты	2	1
2	Раздел 2 «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов»	Практическое занятие № 1 Транспортирование жидких, газообразных или твердых материалов по трубопроводам. Использование автомобильного, железнодорожного и водного транспорта для транспортировки отходов.	Контрольный устный или письменный опрос, тесты	4	1
		Практическое занятие № 2 Полигоны для захоронения отходов. Подземное и наземное захоронение. Полигоны для твердых бытовых отходов (схема устройства). Схема современного полигона. <i>Используется метод мозгового штурма.</i> <i>Элементы практической подготовки: освоение методики составления схемы современного полигона.</i>	Защита практической работы в виде ответов на вопросы практического плана, тесты	4	1
		Практическое занятие № 3 Промышленные методы обработки твердых отходов (компостирование, сжигание). Технологические схемы компостирования мусороперерабатывающего завода и мусоросжигательного завода. <i>Используется метод мозгового штурма.</i>	Защита практической работы в виде ответов на вопросы практического плана, тесты	4	2
		Практическое занятие № 4 Хранение и обезвреживание радиоактивных отходов. Схема переработки радиоактивных отходов. Методы захоронения РАО. <i>Используется метод мозгового штурма.</i> <i>Элементы практической подготовки: выбор метода захоронения радиоактивных отходов.</i>	Контрольный устный или письменный опрос, тесты	4	1
3	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Практическое занятие № 1 Очистка сточных вод. Изучение схем очистительных сооружений сточных вод. <i>Используется метод навыкового тренинга, в результате которого в начале изучается принцип работы в дальнейшем осваивается практическое выполнение по полученному заданию.</i>	Защита практической работы в виде ответов на вопросы практического плана, тесты	4	1

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	№ и название семинаров / практических занятий / лабораторных работ / коллоквиумов. Вид инновационных форм занятий. Элементы практической подготовки.	Вид текущего контроля	Кол-во часов/ форма обучения	
				очно	заочно
				2020	2019, 2020
		<i>Элементы практической подготовки: анализ схем очистительных сооружений сточных вод конкретных предприятий.</i>			
		Практическое занятие № 2 Современная методика очистки грунта и почвы от нефти и нефтепродуктов. <i>Используется метод навыкового тренинга, в результате которого в начале изучается принцип работы в дальнейшем осваивается практическое выполнение по полученному заданию.</i>	Защита практической работы в виде ответов на вопросы практического плана, тесты	4	1
		Практическое занятие № 3 Переработка органических отходов и древесины. Использование макулатуры. Регенерация отработанной серной кислоты. Переработка отходов растворителей. <i>Подготовка рефератов и презентаций. Элементы практической подготовки: выбор технологии переработки отходов с учетом экономических, экологических и технологических требований</i>	Защита рефератов и презентаций	2	1
		Практическое занятие № 4 Утилизация отходов горнодобывающих производств. Утилизация отходов пластмасс. Переработка резиновых отходов. <i>Подготовка рефератов и презентаций</i>	Защита рефератов и презентаций	2	1
4	Раздел 4 «Организация безотходных и малоотходных производств»	Практическое занятие № 1 Комплексное управление отходами. Концепция безотходного и малоотходного производства. Основные направления безотходной и малоотходной технологии. Критерии безотходности. Принципы безотходного производства. Требования к безотходному производству.	Контрольный устный или письменный опрос, тесты	4	1
Итого				36	12

3.4 Содержание самостоятельной работы обучающихся по дисциплине, структурированное по разделам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов самостоятельной работы:

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Вид самостоятельной работы	Кол-во часов / форма обучения	
			2020	2019, 2020
			Очная	Заочная
1	Раздел 1 «Общие сведения об отходах и их виды»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену.	13,7	27,7
2	Раздел 2 «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену.	16	29
3	Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену.	16	28
4	Раздел 4 «Организация безотходных и малоотходных производств»	Подготовка к опросу. Подготовка к экзамену.	16	29
5	Раздел 1 «Общие сведения об отходах и их виды», Раздел 2 «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов», Раздел 3 «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов», Раздел 4 «Организация безотходных и малоотходных производств»	Подготовка к экзамену	27	9
6	Контактные часы на промежуточную аттестацию		1,3	1,3
Итого			90	124

4. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине обеспечивается:

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Раздел 1. «Общие сведения об отходах и их виды» Подготовка домашнего задания.	Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Часть 1. Системное обращение с отходами. – 441 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 430-435. – ISBN 978-5-9729-0233-0 (Ч. 1). – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897 97
Раздел 2. «Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов» Под-	Ларичев, Т. А. Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов: опорные конспекты : [16+] / Т. А. Ларичев ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 80 с. – Режим доступа:	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232762 62

№ раздела дисциплины. Вид самостоятельной работы	Наименование учебно-методических материалов	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
готовка домашнего задания.	по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232762 (дата обращения: 07.06.2023). – ISBN 978-5-8353-1342-6. – Текст : электронный.	
Раздел 3. «Утилизация, обезвреживание и переработка отходов»	Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие : [16+] / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 183-186. – ISBN 978-5-9729-0246-0. – Текст : электронный. Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. – 381 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493898 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 370-375. – ISBN 978-5-9729-0234-7 (Ч. 2). – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=49388 <u>7</u> https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=4938 <u>98</u>
Раздел 4. «Организация безотходных и малоотходных производств» Подготовка домашнего задания.	Перегудов, Ю. С. Комплексное использование сырья и утилизация отходов : учебное пособие : [16+] / Ю. С. Перегудов, О. А. Козадрова, С. И. Нифталиев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 73 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488016 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-313-7. – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=4880 <u>16</u>

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

5.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Номер/ индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
		I этап Знать	II этап Уметь	III этап Навык и (или) опыт деятельности
ПК-10	способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания	номенклатуру отходов; основные принципы логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов	на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов	эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов
ПК-11	способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль	основные принципы обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияние отходов на окружающую среду	разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий	составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

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

5.2.1 Описание шкалы оценивания сформированности компетенций

Компетенции на различных этапах их формирования оцениваются шкалой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в форме экзамена.

5.2.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<p>I этап</p> <p>Знать номенклатуру отходов; основные принципы логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов (ПК-10)</p>	<p>Фрагментарные знания номенклатуры отходов; основных принципов логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов / Отсутствие знаний</p>	<p>Неполные знания номенклатуры отходов; основных принципов логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания номенклатуры отходов; основных принципов логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов</p>	<p>Сформированные и систематические знания номенклатуры отходов; основных принципов логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов</p>
<p>II этап</p> <p>Уметь на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов (ПК-10)</p>	<p>Фрагментарное умение на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов / Отсутствие умений</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов</p>	<p>Успешное и систематическое умение на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов</p>
<p>III этап</p> <p>Владеть навыками эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных</p>	<p>Фрагментарное применение навыков эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и других производ-</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое применение эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и полигонов и</p>

Результат обучения по дисциплине	Критерии и показатели оценивания результатов обучения			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
ных комплексов (ПК-10)	ных комплексов / Отсутствие навыков	полигонов и других производственных комплексов	ственных комплексов	других производственных комплексов
I этап Знать основные принципы обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияние отходов на окружающую среду (ПК-11)	Фрагментарные знания основных принципов обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияния отходов на окружающую среду / Отсутствие знаний	Неполные знания основных принципов обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияния отходов на окружающую среду	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных принципов обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияния отходов на окружающую среду	Сформированные и систематические знания основных принципов обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияния отходов на окружающую среду
II этап Уметь разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий (ПК-11)	Фрагментарное умение разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий / Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий	Успешное и систематическое умение разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий
III этап Владеть навыками составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов (ПК-11)	Фрагментарное применение навыков составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов / Отсутствие навыков	В целом успешное, но не систематическое применение составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	В целом успешное, но не систематическое применение составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов	В целом успешное, но не систематическое применение составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, и включает устный опрос, тестирование, письменные контрольные работы.

Примерные вопросы для контрольного письменного или устного опроса

1. Основные термины и определения. Классификация отходов.
2. Критерии отнесения отходов к классу опасности.
3. Законодательные и нормативно-правовые акты в сфере обращения с отходами.
4. Кодирование отходов и паспортизация отходов.
5. Характеристика промышленных отходов и загрязнений.
6. Нормативно-правовые акты в сфере обращения с отходами.
7. Государственный кадастр отходов.
8. Федеральный классификационный каталог отходов.
9. Правила заполнения паспорта отходов.

Темы для рефератов и презентаций

1. Анализ достоинств и недостатков существующих способов утилизации и переработки отходов.
2. Отходы предприятий строительного комплекса и методы их утилизации и переработки.
3. Основы технологических процессов переработки промышленных отходов.
4. Утилизация шлаков, золы и горелой земли.
5. Переработка текстильных отходов.
6. Проблема газообразных отходов и их обезвреживание.
7. Отходы металлургии и их переработка.
8. Авторециклинг.
9. Твердые бытовые отходы – ценное сырье.
10. Переработка отходов гальванических производств.
11. Утилизация отходов пластмасс. Переработка резиновых отходов.

Примерные тестовые задания

1. Для чего составляется проект нормативов образования отходов и лимитов на их размещение?
А) На его основании производится оплата за размещение отходов
Б) На его основании производится выдача нормативы образования отходов и лимиты на их размещение
В) На его основании производится оформление паспорта на отходы
2. Какая предусмотрена ответственность юридического лица при отсутствии отчетности по обращению с отходами?
А) Наложение административного штрафа от ста тысяч до двухсот пятидесяти тысяч рублей или административное приостановление деятельности на срок до девяноста суток
Б) Наложение административного штрафа от двадцати тысяч до восьмидесяти тысяч рублей
В) Наложение административного штрафа от пятидесяти тысяч до сто тысяч рублей
3. Какой метод переработки грузов в России нашел наибольшее применение
А) Мусороперерабатывающие предприятия

- Б) Захоронение на полигонах и неорганизованных свалках
- В) Использование селективного сбора ТБО
- Г) Применяются все перечисленные

Задания для подготовки к экзамену

ПК-10

Знать номенклатуру отходов; основные принципы логического построения и функционирования очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов

1. Требования к содержанию полигонов для промышленных отходов.
2. Сформулируйте определение понятия «отходы производства»

Уметь на основе знания конкретной технологии производства предложить метод и способ переработки или экологически безопасного уничтожения отходов

1. С учетом информации о времени разложения, содержании вредных веществ и способах переработки твёрдых бытовых отходов подберите технологию безопасного уничтожения отходов – консервные банки, изделия из пластмасс и деревянные изделия.
2. Смоделируйте оптимальные условия компостирования пищевых и бытовых отходов.

Навык эксплуатации очистных установок, очистки сооружений и полигонов и других производственных комплексов

1. Рассчитать вместимость полигона, функционирующего на протяжении 15 лет, если численность населения, обслуживаемого полигоном составляет 125 тыс. чел., при норме накопления 275 кг/год на человека, если нормы накопления ТБО изменяются в среднем на 3% в год.
2. Рассчитать плату за загрязнение атмосферного воздуха в результате сжигания 100 м³ ТБО на полигоне, расположенном в черте города в Северо-Западном экономическом районе, используя табличные данные по удельным выбросам загрязняющих веществ и нормативам платы за них, если принять, что насыпная масса тходов составляет 0,5 т/м³ ТБО.

ПК-11

Знать основные принципы обращения с опасными отходами, опасные свойства отходов; влияние отходов на окружающую среду

1. Вред, причиняемый отходами на окружающую среду.
2. Критерии вредного воздействия компонентов отходов.

Уметь разрабатывать природоохранные мероприятия путем создания малоотходных и безотходных технологий

1. Рассчитать количество бытовых отходов за год, образующихся в результате жизнедеятельности 29 работников предприятия, если известен норматив образования бытовых отходов на человека в год, а плотность бытовых отходов данного вида составляет 0,22 т/м³. Наметьте мероприятия снижения нагрузки отходами.

2. В отстойник поступают сточные воды целлюлозно-бумажного производства с расходом 100 м³/ч и концентрацией взвешенных частиц 1000 мг/л. Эффективность отстаивания частиц – 70%, влажность образующегося осадка – 90%. Предложить мероприятия по улучшению экологической ситуации и снижению нагрузки отходами.

Навык составления планов рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов

1. Рассчитать величину предотвращенного экологического ущерба от деградации почв и земель (в результате природоохранной деятельности предприятия), если учесть, что 12000 т нефти собирается с площади 33 га, а удельный ущерб составляет 22,5 тыс. руб/га; коэффициент природно-хозяйственной значимости почв и земель принять равным 2,3.

2. Предложить мероприятия по улучшению склоновых земель северной экспозиции (подбор мероприятий обработки почвы, выбор культур и т.д.).

Оценочные средства закрытого и открытого типа для целей текущего контроля и промежуточной аттестации

ПК-10 - способностью осуществлять контрольно-ревизионную деятельность, экологический аудит, экологическое нормирование, разработку профилактических мероприятий по защите здоровья населения от негативных воздействий хозяйственной деятельности, проводить рекультивацию техногенных ландшафтов, знать принципы оптимизации среды обитания

Задания закрытого типа:

1. Какие из перечисленных твердых бытовых отходов не поддаются переработке?

- а). жестяные банки из-под газировки;
- б). одноразовые зажигалки;
- в). картонная упаковка из-под молока;
- г). пластиковая тара из-под бытовой химии.

Правильный ответ: б).

2. Расположите в правильном порядке основные технологические операции по эксплуатации полигонов ТКО:

- а). разгрузка мусоровозов у карты;
- б). направление мусоровозов на разгрузку;
- в). доставка ТБО (твердых бытовых отходов);
- г). послойное уплотнение ТБО;
- д). укладка ТБО слоями на карте;
- е). укладка промежуточного или окончательного изолирующего слоя;
- ж). засыпка растительным грунтом, озеленение.

Правильный ответ: в), б), а), д), г), е), ж).

3. К методам очистки газовых выбросов не относится:

- а). абсорбция;
- б). термическая нейтрализация;
- в). адсорбция;
- г). промывание;
- д). каталитическое превращение.

Правильный ответ: г).

4. На полигонах ТКО запрещается захоронение:

- а). отходов V класса опасности;
- б). радиоактивных и биологических отходов;
- в). отходов продуктов питания;
- г). отходов, содержащих взрывоопасные, самовозгораемые и легковоспламеняющиеся вещества;
- д). люминесцентные лампы;
- е). промасленной бумаги.

Правильный ответ: б), г), д).

5. Соотнесите перечисленные методы и способы очистки сточных вод со стадиями очистки.

- 1. предварительная обработка;
 - 2. первичная обработка;
 - 3. вторичная обработка;
 - 4. глубокая очистка.
- а). коагуляция, флокуляция, смешивание, отстаивание, просеивание;

- б). химическое обезвреживание, электролиз, мембранное разделение;
в). сорбция на активированных углях, обратный осмос;
г). осаждение, флотация, гравитационная сепарация, фильтрация, деэмульгация;
Правильный ответ: 1-а); 2-з); 3-б); 4-в).

Задания открытого типа:

1. _____ – это остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий или продуктов, которые, не являясь конечной целью производственного процесса, образовались при получении готовой продукции или же полностью или частично утратили свои потребительские свойства.

Правильный ответ: отходы.

2. _____ - это использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению, их возврат в производственный цикл после соответствующей подготовки, а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения.

Правильный ответ: утилизация отходов.

3. Дайте определение понятию «регенерация отходов».

Правильный ответ: возврат отходов в производственный цикл после соответствующей подготовки.

4. Цех предприятия ООО «Венера» за 2022 год стал источником выбросов в атмосферу 2 т аммиака (норматив (ставка) за тонну = 133,1 руб) и 1 т оксида азота (норматив (ставка) за тонну = 89,6 руб). ООО «Венера» не превысило лимиты на выбросы, установленные проектом ПДВ (коэффициент по ставке КНД), и не находится на территории природоохранной зоны.

Рассчитайте плату за НВОС, с учетом того, что соответствующий коэффициент по аммиаку и оксиду азота равен 1,19. Ответ округлить до целых (до рублей).

Расчет проводится по формуле:

*Плата нвос = фактический сброс * норматив платы * коэффициент ставки*

*Правильный ответ: по аммиаку плата за НВОС составила 316 руб (133,1 руб * 1,19 * 2 т = 316 руб), по оксиду азота – 106 руб (89,6 руб * 1,19 * 1 т = 106 руб).*

5. В зависимости от степени негативного воздействия на окружающую среду отходы делятся на чрезвычайно опасные, _____, умеренно опасные, малоопасные и практически неопасные отходы.

Правильный ответ: высокоопасные.

6. Деятельность любого предприятия связана с образованием отходов. Например, при производстве обуви используется сырье: кожа, мех, полиуретан. При раскройке образуются обрезки кожи, меха. При отливке подошвы образуются отходы полиуретана. Кроме того, на фабрике работает производственный персонал (ПП), который в ходе своей жизнедеятельности образует отход, аналогичный по составу твердым коммунальным отходам. Ни одна фабрика не существует без административно-управленческого персонала (АУП). От работы АУП образуется еще один вид отхода - макулатура. Таким образом, от работы фабрики по производству кожаной обуви образуется минимум 5 видов отходов: обрезки кожи; обрезки меха; отходы полиуретана; отход, аналогичный по составу твердым коммунальным отходам; макулатура.

Выберите из перечисленных видов отходов те, которые относятся к отходам производства.

Правильный ответ: отходы меха, кожи и полиуретана.

7. В каком виде на полигон промышленных отходов для дальнейшего захоронения должны поступать пастообразные отходы, содержащие водорастворимые вещества I класса опасности?

Правильный ответ: пастообразные отходы должны поступать на захоронение в металлических контейнерах.

8. С учетом информации о времени разложения, содержании вредных веществ и способах переработки твёрдых бытовых отходов подберите способ экологически безопасной утилизации пластиковых изделий.

Правильный ответ: для утилизации пластиковых изделий в качестве экологически безопасного способа рекомендуется использовать вторичную переработку сырья. Допустим ответ «компостирование».

9. Изоляция отходов, подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду – это _____ отходов.

Правильный ответ: захоронение.

10. Как расшифровывается аббревиатура НВОС?

Правильный ответ: негативное воздействие на окружающую среду.

11. Где запрещено размещать полигоны ТКО?

Правильный ответ: размещение полигонов ТКО запрещается в пределах населенных пунктов, лесопарковых, курортных, лечебно-оздоровительных, рекреационных и водоохраных зон, на водосборных площадях подземных водных объектов, которые применяются для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения. Также запрещено размещение полигонов ТКО в местах залегания полезных ископаемых и ведения горных работ в случаях, если возникает угроза загрязнения мест залегания полезных ископаемых и безопасности ведения горных работ.

12. Перечислите виды сырья, которые можно переработать и повторно использовать в народном хозяйстве.

Правильный ответ: бумага, картон, стекло, резина, полимеры, нефтепродукты, электроника, металлы, древесина, вторичные отходы, строительный мусор.

13. Высокотемпературное обезвреживание (сжигание) сточных вод и жидких отходов является наиболее эффективным и универсальным из термических методов. Сущность его заключается в распылении сточных вод непосредственно в топочные газы, нагретые до _____ °С, что в 9-10 раз превышает температуру кипения воды. При этом вода полностью испаряется, а органические примеси сгорают.

Правильный ответ: 900-1000.

14. _____ - это биотермический процесс разложения органических твердых отходов в стабильный, подобный гумусу продукт (компост) с помощью микроорганизмов.

Правильный ответ: компостирование.

15. Перечислите оптимальные условия компостирования пищевых и бытовых отходов.

Правильный ответ: основными факторами, влияющими на образование компоста, являются влажность, температура и рН среды. Теоретически оптимальное содержание влаги при компостировании должно составлять 100%, практически оно часто равно 75-80%. Диапа-

зон температур образования компоста достаточно широк – примерно от 35 до 55 °С. Предпочтительный интервал рН обычно находится в пределах 5,5-8.

ПК-11 - способностью проводить мероприятия и мониторинг по защите окружающей среды от вредных воздействий; осуществлять производственный экологический контроль

Задания закрытого типа:

1. Размер санитарно-защитной зоны для предприятия, связанного с производством мышьяка (I класс опасности), должен быть равен:

- а). 100 м;
- б). 1000 м;
- в). 300 м;
- г). 50 м.

Правильный ответ: б.

2. Установите соответствие между видами и примерами опасных промышленных веществ:

- 1). особо воспламеняющиеся;
- 2). взрывчатые;
- 3). чрезвычайно токсичные (ядовитые);
- 4). особо токсичные (ядовитые).

- а). водород более 50 т;
- б). хлор более 25 т;
- в). аммиачная селитра более 2500 т;
- г). фосген;

- д). нитроглицерин более 10 т;

Правильный ответ: 1-а); 2-в), д); 3-г); 4-б).

3. К опасным твердым коммунальным отходам (ТКО) относятся:

- а). батарейки и аккумуляторы;
- б). ртутьсодержащие термометры;
- в). биомасса (древесина, солома, навоз и др.);
- г). пищевые отходы;
- д). лаки, краски, косметика;
- е). картон, газетная бумага.

Правильный ответ: а), б), д).

4. Восстановите общепринятую иерархию способов управления опасными отходами:

- а). предотвращение образования опасных отходов;
- б). обезвреживание опасных отходов в целях удаления опасности и (или) сокращения объема или превращение опасных отходов в менее подвижную форму для тех отходов, которые не пригодны для переработки;
- в). захоронение (после рассмотрения возможности всех остальных способов);
- г). минимизация количества и (или) степени опасности отходов, если образование этих отходов неизбежно;
- д). переработка или повторное использование для образующегося количества опасных отходов.

Правильный ответ: а), г), д), б), в).

5. Какие из этих твердых бытовых отходов не поддаются переработке

- а) пластиковая тара из-под бытовой химии;

- б) одноразовые зажигалки;
 - в) жестяные банки из-под газировки;
 - г) картонная упаковка для напитков.
- Правильный ответ: б.:*

Задания открытого типа:

1. Какой срок действия имеет лицензия на право деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности?

Правильный ответ: бессрочно.

2. Кто обязан самостоятельно обеспечить ликвидацию места несанкционированного размещения твердых коммунальных отходов или заключить договор на оказание услуг по ликвидации выявленного места несанкционированного размещения твердых коммунальных отходов?

Правильный ответ: собственник земельного участка.

3. Химкомбинат по производству азотных удобрений сбросил 30 т нитрата аммония в ближайшее озеро размером 200x50x5 м. Выживут ли ушастые окуни, живущие в этом озере? Токсичная концентрация нитрата аммония для ушастых окуней составляет 800 мг/л.

Для решения задачи необходимо пользоваться формулой: $C_{NH_4NO_3} = M/V$, где $C_{NH_4NO_3}$ – данная концентрация нитрата аммония, M – количество сброшенного в водоем нитрата аммония, V – объем водоема в литрах.

Правильный ответ: $C_{NH_4NO_3} = 600$ мг/л. Концентрация нитрата аммония в водоеме ниже концентрации, токсичной для ушастых окуней, следовательно, ушастые окуни выживут после сброса нитрата аммония в озеро.

4. Что относится к биологическим отходам? Безопасно ли уничтожать эти отходы путем захоронения?

Правильный ответ: к биологическим отходам относятся трупы животных и птиц, в т.ч. инфицированные; абортированные и мертворожденные плоды; ветеринарные конфискаты; отходы микробиологических лабораторий; послеоперационные остатки и т.д. Уничтожение биологических отходов путем захоронения в землю категорически запрещается, т.к. биоотходы могут стать источниками инфекций из-за образования трупного яда, возможного инфицирования до утилизации и жизнедеятельности болезнетворных организмов, участвующих в процессе гниения.

5. Рассчитать количество бытовых отходов за год, образующихся в результате жизнедеятельности 46 работников предприятия, если известен норматив образования бытовых отходов на человека в год (он равен 0,3 м³), а плотность бытовых отходов данного вида составляет 0,22 т/м³.

*Для расчета необходимо пользоваться следующей формулой: $M = N * t$ (м³/год), где N – количество людей, ежедневно одновременно работающих на предприятии; t – удельная норма образования бытовых отходов на 1 работающего человека в год, м³/год.*

Ответ дайте в т/год. Округлите до целых.

*Правильный ответ: 3 т/год ($M = 0,3$ м³/чел. год * 46 = 13,8 м³/год; $M = 13,8$ м³/год * 0,22 т/м³ = 3,036 = 3 т/год)*

6. Эффект отстаивания сточной воды в отстойниках составляет 50%. Какова начальная концентрация взвешенных веществ в сточной воде, если ПДК взвешенных веществ при выпуске воды в водоем составляет 500 мг/л?

$$\mathcal{E} = \frac{C_1 - C_2}{C_1} * 100$$

Расчет проводится по формуле: $\mathcal{E} = \frac{C_1 - C_2}{C_1} * 100$, где \mathcal{E} – эффект отстаивания (осветления) сточной воды, C_1 – начальная концентрация взвешенных веществ, C_2 – ПДК при выпуске в водоем.

Правильный ответ: 1000 мг/л

7. Отходы распределены на 5 классов опасности в зависимости от силы негативного воздействия на окружающую среду. _____ характеризуется необратимыми нарушениями экологической системы и отсутствием периода самовосстановления.

Правильный ответ: I класс опасности.

8. Рассчитать величину предотвращенного экологического ущерба от деградации почв и земель (в результате природоохранной деятельности предприятия), если учесть, что 12 тыс. т нефти собирается с площади 33 га, а удельный ущерб составляет 22,5 тыс. руб/га; коэффициент природно-хозяйственной значимости почв и земель принять равным 2,3.

Расчет проводится по формуле: $Y_{\text{прд}} = Y_{\text{удг}} * S * K_n$, где $Y_{\text{прд}}$ – предотвращенный экологический ущерб, руб; $Y_{\text{удг}}$ – удельный ущерб, руб/га; S – площадь земель, сохраненных от деградации; K_n – коэффициент природно-хозяйственной значимости почв и земель.

Правильный ответ: 1707,75 тыс руб.

9. Почему необходимо соблюдать требования к содержанию мусорных полигонов? В чем заключается опасность этих полигонов?

Правильный ответ: мусорные полигоны – серьезный источник загрязнения окружающей среды. В глубине мусорной кучи проходят процессы разложения, вследствие чего выделяется токсичный биогаз, одним из компонентов которого является метан. Токсичные соединения, образованные на мусорных полигонах, проникают в грунт вместе со сточными водами и загрязняют грунтовые воды. Кроме того, мусорные свалки нередко становятся источниками инфекционного заражения. Поэтому необходимо соблюдать все требования, предъявляемые к организации и содержанию мусорных полигонов.

10. Отходы III класса опасности называют _____ отходами, т.к. они характеризуются средней степенью воздействия на окружающую среду. Экологическая система нарушена, однако есть период самовосстановления, составляющий не менее 10 лет после снижения вредного воздействия от существующего источника загрязнения.

Правильный ответ: умеренно опасными.

11. По какой формуле рассчитывается степень опасности компонента отхода?

Правильный ответ: $K_i = C_i / W_i$, где C_i – концентрация i -го компонента в отходе (мг/кг); W_i – коэффициент степени опасности i -го компонента отхода для окружающей среды (мг/кг).

12. Относятся ли к опасным те компоненты отходов, которые состоят из веществ, встречающихся в живой природе (например, из углеводов (клетчатки, крахмала и др.), белков, азотсодержащих органических соединений природного происхождения)? Аргументируйте свой ответ.

Правильный ответ: такие компоненты отходов не относятся к опасным, т.к. состоят из веществ природного происхождения и практически не оказывают негативного влияния на окружающую среду.

13. Чем отличается малоотходная технология от безотходной?

Правильный ответ: малоотходная отличается от безотходной тем, что обеспечивает получение готового продукта с не полностью утилизируемыми отходами.

14. Производство, в котором все исходное сырье в конечном итоге превращается в ту или иную продукцию и которое при этом одновременно оптимизировано по технологическим, экономическим и социально-экологическим критериям, носит название _____ производства.

Правильный ответ: безотходного.

15. Назовите описанный метод ликвидации аварийных разливов нефти: «_____ метод применяется после физико-химического и механического методов при толщине слоя не менее 0,1 мм. В основе этого метода лежит использование специальных микроорганизмов, окисление углеводорода или использование биохимических препаратов».

Правильный ответ: биологический.

Типовой экзаменационный билет № 0

1. Классификация отходов. Твердые промышленные отходы и источники их образования. Многотоннажные промышленные отходы: состав, направления утилизации.

2. Биологические методы обезвреживания и переработки твердых бытовых отходов.

3. Задача к билету - Определить класс опасности производственного отхода массой $M = 10$ кг следующего состава: песок – 90 %, цинк – 3 %, медь – 3 %, краситель органический прямой черный 2С – 2 %, триметиламин – 2 %

Утверждены на заседании кафедры _____ Протокол № _____ от _____ 201__ г.

Экзаменатор _____

Заведующий кафедрой _____

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

Оценка знаний, умений, навыка и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений, навыков и (или) опыта деятельности, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, а так же для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи.

К текущему контролю относятся проверка знаний, умений, навыков обучающихся:

- на занятиях (опрос, решение задач, деловая игра, круглый стол, тестирование (письменное или компьютерное), ответы (письменные или устные) на теоретические вопросы, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, выполнение контрольных работ;

- по результатам выполнения индивидуальных заданий;

- по результатам проверки качества конспектов лекций, рабочих тетрадей и иных материалов;

- по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя, проводимой в часы самостоятельной работы, по имеющимся задолженностям.

На первых занятиях преподаватель выдает студентам график контрольных мероприятий текущего контроля.

ГРАФИК контрольных мероприятий текущего контроля по дисциплине

№ и наименование темы контрольного мероприятия	Формируемая компетенция	Этап формирования компетенции	Форма контрольного мероприятия (тест, контрольная работа, устный опрос, коллоквиум, деловая игра и т.п.)	Срок проведения контрольного мероприятия
Сбор, обработка, хранение, захоронение и транспортирование отходов	ПК-10	I, II и III этапы	Тестирование, вопросы устного и письменного характера	6-е занятие
Утилизация, обезвреживание и переработка отходов	ПК-11	I, II и III этапы	Тестирование, вопросы устного и письменного характера, защита рефератов и презентаций	9-10-е занятие

Устный опрос – наиболее распространенный метод контроля знаний студентов, предусматривающий уровень овладения компетенциями, в т. ч. полноту знаний теоретического контролируемого материала.

При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентом, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных особенностей усвоения студентами учебного материала.

Устный опрос по дисциплине проводится на основании самостоятельной работы студента по каждому разделу. Вопросы представлены в планах лекций по дисциплине.

Различают фронтальный, индивидуальный и комбинированный опрос. *Фронтальный* опрос проводится в форме беседы преподавателя с группой. Он органически сочетается с повторением пройденного, являясь средством для закрепления знаний и умений. Его достоинство в том, что в активную умственную работу можно вовлечь всех студентов группы. Для этого вопросы должны допускать краткую форму ответа, быть лаконичными, логически увязанными друг с другом, даны в такой последовательности, чтобы ответы студентов в совокупности могли раскрыть содержание раздела, темы. С помощью фронтального опроса преподаватель имеет возможность проверить выполнение студентами домашнего задания, выяснить готовность группы к изучению нового материала, определить сформированность основных понятий, усвоение нового учебного материала, который только что был разобран на занятии. Целесообразно использовать фронтальный опрос также перед проведением практических работ, так как он позволяет проверить подготовленность студентов к их выполнению.

Вопросы должны иметь преимущественно поисковый характер, чтобы побуждать студентов к самостоятельной мыслительной деятельности.

Индивидуальный опрос предполагает объяснение, связные ответы студентов на вопрос, относящийся к изучаемому учебному материалу, поэтому он служит важным средством развития речи, памяти, мышления студентов. Чтобы сделать такую проверку более глубокой, необходимо ставить перед студентами вопросы, требующие развернутого ответа.

Вопросы для индивидуального опроса должны быть четкими, ясными, конкретными, емкими, иметь прикладной характер, охватывать основной, ранее пройденный материал программы. Их содержание должно стимулировать студентов логически мыслить, сравнивать, анализировать сущность явлений, доказывать, подбирать убедительные примеры, устанавливать причинно-следственные связи, делать обоснованные выводы и этим способствовать объективному выявлению знаний студентов. Вопросы обычно задают всей группе и после небольшой паузы, необходимой для того, чтобы все студенты поняли его и приготовились к ответу, вызывают для ответа конкретного студента.

Для того чтобы вызвать при проверке познавательную активность студентов всей группы, целесообразно сочетать индивидуальный и фронтальный опрос.

Длительность устного опроса зависит от учебного предмета, вида занятий, индивидуальных особенностей студентов.

В процессе устного опроса преподавателю необходимо побуждать студентов использовать при ответе схемы, графики, диаграммы.

Заключительная часть устного опроса – подробный анализ ответов студентов. Преподаватель отмечает положительные стороны, указывает на недостатки ответов, делает вывод о том, как изучен учебный материал. При оценке ответа учитывает его правильность и полноту, сознательность, логичность изложения материала, культуру речи, умение увязывать теоретические положения с практикой, в том числе и с будущей профессиональной деятельностью.

Критерии и шкалы оценивания устного опроса

Критерии оценки при текущем контроле	Оценка
Студент отсутствовал на занятии или не принимал участия. Неверные и ошибочные ответы по вопросам, разбираемым на семинаре	«неудовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт расплывчатые ответы на вопросы. Описывая тему, путается и теряет суть вопроса. Верность суждений, полнота и правильность ответов – 40-59 %	«удовлетворительно»
Студент принимает участие в обсуждении некоторых проблем, даёт ответы на некоторые вопросы, то есть не проявляет достаточно высокой активности. Верность суждений студента, полнота и правильность ответов 60-79%	«хорошо»
Студент демонстрирует знание материала по разделу, основанное на знакомстве с обязательной литературой и современными публикациями; даёт логичные, аргументированные ответы на поставленные вопросы. Высокая активность студента при ответах на вопросы преподавателя, активное участие в проводимых дискуссиях. Правильность ответов и полнота их раскрытия должны составлять более 80%	«отлично»

Тестирование. Основное достоинство *тестовой формы контроля* – простота и скорость, с которой осуществляется первая оценка уровня обученности по конкретной теме, позволяющая, к тому же, реально оценить готовность к итоговому контролю в иных формах и, в случае необходимости, откорректировать те или иные элементы темы. Тест формирует полноту знаний теоретического контролируемого материала.

Критерии и шкалы оценивания тестов

Критерии оценки при текущем контроле
процент правильных ответов менее 40 (по 5 бальной системе контроля – оценка «неудовлетворительно»);
процент правильных ответов 40 – 59 (по 5 бальной системе контроля – оценка «удовлетворительно»)
процент правильных ответов 60 – 79 (по 5 бальной системе контроля – оценка «хорошо»)
процент правильных ответов 80-100 (по 5 бальной системе контроля – оценка «отлично»)

Критерии и шкалы оценивания рефератов (докладов)

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
5	Работа выполнена на высоком профессиональном	Письменно оформленный

Оценка	Профессиональные компетенции	Отчетность
	уровне. Полностью соответствует поставленным в задании целям и задачам. Представленный материал в основном верен, допускаются мелкие неточности. Студент свободно отвечает на вопросы, связанные с докладом. Выражена способность к профессиональной адаптации, интерпретации знаний из междисциплинарных областей	доклад (реферат) представлен в срок. Полностью оформлен в соответствии с требованиями.
4	Работа выполнена на достаточно высоком профессиональном уровне, допущены несколько существенных ошибок, не влияющих на результат. Студент отвечает на вопросы, связанные с докладом, но недостаточно полно.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен в срок, но с некоторыми недоработками.
3	Уровень недостаточно высок. Допущены существенные ошибки, не существенно влияющие на конечное восприятие материала. Студент может ответить лишь на некоторые из заданных вопросов, связанных с докладом.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются отдельные недочеты в оформлении.
2 и ниже	Работа выполнена на низком уровне. Допущены грубые ошибки. Ответы на связанные с докладом вопросы обнаруживают непонимание предмета и отсутствие ориентации в материале доклада.	Письменно оформленный доклад (реферат) представлен со значительным опозданием (более недели). Имеются существенные недочеты в оформлении.

Критерии и шкалы оценивания презентации

Дескрипторы	Минимальный ответ 2	Изложенный, раскрытый ответ 3	Законченный, полный ответ 4	Образцовый ответ 5
Раскрытие проблемы	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Проблема раскрыта. Проведен анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Проблема раскрыта полностью. Проведен анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.
Представление	Представляемая информация логически не связана. Не использованы профессиональные термины.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Использован 1-2 профессиональных термина.	Представляемая информация систематизирована и последовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.
Оформление	Не использованы информационные технологии (PowerPoint).	Использованы информационные технологии (PowerPoint) ча-	Использованы информационные технологии (PowerPoint).	Широко использованы информационные технологии (PowerPoint).

	Больше 4 ошибок в представляемой информации.	стично. 3-4 ошибки в представляемой информации.	Не более 2 ошибок в представляемой информации.	Отсутствуют ошибки в представляемой информации.
Ответы на вопросы	Нет ответов на вопросы.	Только ответы на элементарные вопросы.	Ответы на вопросы полные и/или частично полные.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или

Процедура оценивания компетенций обучающихся основана на следующих стандартах:

1. Периодичность проведения оценки (по каждому разделу дисциплины).
2. Многоступенчатость: оценка (как преподавателем, так и студентами группы) и самооценка обучающегося, обсуждение результатов и комплекс мер по устранению недостатков.
3. Единство используемой технологии для всех обучающихся, выполнение условий сопоставимости результатов оценивания.
4. Соблюдение последовательности проведения оценки: предусмотрено, что развитие компетенций идет по возрастанию их уровней сложности, а оценочные средства на каждом этапе учитывают это возрастание. Так по каждому разделу дисциплины идет накопление знаний, на проверку которых направлены такие оценочные средства как устный опрос и подготовка докладов. Далее проводится задачное обучение, позволяющее оценить не только знания, но умения, навык и опыт применения студентов по их применению. На заключительном этапе проводится тестирование, устный опрос или письменная контрольная работа по разделу.

Промежуточная аттестация осуществляется, в конце каждого семестра и представляет собой итоговую оценку знаний по дисциплине в виде проведения экзаменационной процедуры (экзамена), выставления зачета, защиты курсовой работы.

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся. Промежуточная аттестация в форме экзамена - в устной форме.

Аттестационные испытания в форме устного экзамена проводятся преподавателем, ведущим лекционные занятия по данной дисциплине. Присутствие посторонних лиц в ходе проведения аттестационных испытаний без разрешения ректора или проректора не допускается (за исключением работников университета, выполняющих контролирующие функции в соответствии со своими должностными обязанностями). В случае отсутствия ведущего преподавателя аттестационные испытания проводятся преподавателем, назначенным письменным распоряжением по кафедре.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, могут допускаться на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Во время аттестационных испытаний обучающиеся могут пользоваться рабочей программой дисциплины, а также с разрешения преподавателя справочной и нормативной литературой, калькуляторами.

Время подготовки ответа при сдаче экзамена в устной форме должно составлять не менее 40 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа – не более 15 минут.

При проведении устного экзамена экзаменационный билет выбирает сам экзаменуемый в случайном порядке. При подготовке к устному экзамену экзаменуемый, как правило, ведет записи в листе устного ответа, который затем (по окончании экзамена) сдается экзаменатору.

Экзаменатору предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи, которые изучались на практических занятиях.

Порядок подготовки и проведения промежуточной аттестации в форме экзамена

Действие	Сроки заочная форма	Методика	Ответственный
Выдача вопросов к экзамену	1 занятие	На лекциях, по интернет	Ведущий преподаватель
Консультации	в сессию	На групповой консультации	Ведущий преподаватель
Экзамен	в сессию	Устно по ФОС	Ведущий преподаватель
Формирование оценки	на экзамене	В соответствии с критериями	Ведущий преподаватель

6. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Часть 1. Системное обращение с отходами. – 441 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 430-435. – ISBN 978-5-9729-0233-0 (Ч. 1). – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493897
Ветошкин, А. Техника и технология обращения с отходами жизнедеятельности : учебное пособие / А. Ветошкин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. – Часть 2. Переработка и утилизация промышленных отходов. – 381 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493898 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 370-375. – ISBN 978-5-9729-0234-7 (Ч. 2). – Текст : электронный.	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493898
Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие : [16+] / Л. И. Соколов. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. – 209 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр.: с. 183-186. – ISBN 978-5-9729-0246-0. – Текст : электронный.	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493887
Дополнительная литература	Количество в библиотеке / ссылка на ЭБС
Ларичев, Т. А. Утилизация, переработка и захоронение промышленных отходов: опорные конспекты : [16+] / Т. А. Ларичев ; Кемеровский государственный университет. – Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. – 80 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232762 (дата обращения: 07.06.2023). – ISBN 978-5-8353-1342-6. – Текст : электронный..	https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232762

<p>Перегулов, Ю. С. Комплексное использование сырья и утилизация отходов : учебное пособие : [16+] / Ю. С. Перегулов, О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев ; Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018. – 73 с. : схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488016 (дата обращения: 07.06.2023). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-00032-313-7. – Текст : электронный.</p>	<p>https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=488016</p>
--	--

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по работе над конспектом лекций во время и после проведения лекции.

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется выполнять следующие действия. Вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых о неаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Методические рекомендации к практическим занятиям с практикоориентированными заданиями.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. В ходе подготовки к практическим занятиям необходимо освоить основные понятия и методики расчета показателей, ответить на контрольные опросы. В течение практического занятия студенту необходимо выполнить задания, выданные преподавателем, что зачитывается как текущая работа студента и оценивается по критериям, представленным в пунктах 5.4 РПД.

Методические рекомендации по подготовке доклада.

При подготовке доклада рекомендуется сделать следующее. Составить план-конспект своего выступления. Продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с практикой. Подготовить сопроводительную слайд-презентацию и/или демонстрационный раздаточный материал по выбранной теме. Рекомендуется провести дома репетицию выступления с целью отработки речевого аппарата и продолжительности выступления (регламент – 7-10 мин.).

Выполнение индивидуальных типовых задач.

В случае пропусков занятий, наличия индивидуального графика обучения и для закрепления практических навыков студентам могут быть выданы типовые индивидуальные задания которые должны быть сданы в установленный преподавателем срок.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к устному опросу на практических занятиях, к контрольным работам, тестированию. Конспекты научной литературы при самостоятельной подготовке к занятиям должны быть выполнены также аккуратно, содержать ответы на каждый поставленный в теме вопрос, иметь ссылку на источник информации с обязательным указанием автора, названия и года издания используемой научной литературы. Конспект может быть опорным (содержать лишь основные ключевые позиции), но при этом позволяющим дать полный ответ по вопросу, может быть подробным. Объем конспекта определяется самим обучающимся.

В процессе работы с учебной и научной литературой обучающийся может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест статьи или монографии, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые).

8. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ БАЗ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ

Перечень лицензионного программного обеспечения

Win10;

Win10H;

Microsoft Office 2019 для дома и учебы Russian Only Medialess P2 (BOX);

Dr.Web;

ГИС QGIS GNU General Public.

Перечень профессиональных баз данных

1.БД «AGROS» режим доступа:

<http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R>

2.БД «AGRO» режим доступа <https://agro.ru/>

3. Журнал «ТБО» режим доступа <http://www.solidwaste.ru/>

4. Банк данных об отходах, объектах их переработки и размещения режим доступа <http://db.wastebase.ru/wastebase.aspx>

5. Банк данных об отходах и о технологиях использования и обезвреживания отходов различных видов режим доступа <http://rpn.gov.ru/node/854>

Перечень информационных справочных систем

Наименование ресурса	Режим доступа
Официальный сайт Федеральной службы государственной статистики	http://www.gks.ru
Официальный сайт Министерства сельского хозяйства и продовольствия Ростовской области	http://www.don-agro.ru
Официальный портал правительства Ростовской области	http://www.donland.ru
Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

Оснащенность и адрес помещений

Наименование помещений	Адрес (местоположение) помещений
<p>Аудитория № 174 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованная специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья, доска меловая (1)).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования - телевизор (1); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин - плакаты (5)</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>
<p>Аудитория № 176 Помещение для самостоятельной работы обучающихся, укомплектовано специализированной мебелью (рабочее место преподавателя, столы, стулья).</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (компьютеры (4) с возможностью подключения к сети «Интернет», веб-камера (1), доступ в электронную информационно-образовательную среду организации); учебно-наглядные пособия обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин.</p> <p>Win10H Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ри-тейл»; Microsoft Office 2019 для дома уче-бы Russian Only Medialess P2 (BOX) Договор № В-00432798 от 12.12.2018 ООО «ДНС Ритейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от 13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser Gen-eral Public License; ГИС QGIS GNU General Public Li-cense v2</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>
<p>Аудитория № 167 Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования.</p> <p>Технические средства обучения: набор демонстрационного оборудования (Диапроектор (1), Экран (1), DVD-плеер (1), Ноутбук (1); специализированное учебное оборудование - микроскоп цифровой Levenhuk D320L, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Микроскоп цифровой Levenhuk D870T, монокулярный (в комплекте цифровая камера)(переносной) (1), Профессиональный носимый дозиметр гамма-излучения (1), Люксметр "ТКА-Люкс" (1), Мельница лабораторная ЛЗМ-1М (1), Экотестер SOEKS (1), Экотестер (1), Рефрактометр цифровой карманный PAL-1 (1), Измеритель деформации клейковины ИДК -5 (1), Анализатор тепловых грунтов "Микон - АГРО" (1); N-тестер (1), метеодатчик OneSoil (1), квадрокоптер (дрон с камерой) (1), прибор 4 в 1 для оценки качества воды (2), прибор для изучения pH воды (1), ГНСС-приемник (1)</p> <p>Win10 Товарный чек № Е-19276121 от 15.08.2019 г. ООО «ДНС Ри-тейл»; OpenOffice Свободно распространяемое ПО, лицензия Apache License 2.0, LGPL; Adobe acrobat reader Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Zoom Тариф Базовый Свободно распространяемое ПО, ZoomVideoCommunications, Inc.; Skype Свободно распространяемое проприетарное программное обеспечение; Yandex Browser Свободно распространяемое ПО; Dr.Web Договор № РГА 12130035 от</p>	<p>346493, Ростовская область, Октябрьский район, п. Персиановский, ул. Кривошлыкова, дом № 24</p>

13.12.2022 между ФГБОУ ВО «Донской ГАУ» и ООО «КОМПАНИЯ ГЭНДАЛЬФ»; 7-zip Свободно распространяемое ПО, GNU Lesser General Public License	
---	--