

	Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный аграрный университет»
	ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
	Рабочая программа учебной дисциплины «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»
Б1.В.06	Кафедра технологии металлов и ремонта машин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
«Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»

Специальность
23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация программы
«Технические средства агропромышленного комплекса»

Квалификация
Инженер

Форма обучения
Очная, заочная

Екатеринбург, 2025

	<i>Должность</i>	<i>Фамилия/ Подпись</i>	<i>Подпись</i>
Разработал:	<i>Старший преподаватель</i>	<i>М.Н. Салихова</i>	
Согласовали:	<i>Руководитель ОП</i>	<i>В.А. Александров</i>	
	<i>Председатель учебно-методической комиссии факультета инженерных технологий</i>	<i>Т.Б. Попова</i>	08.10.2025 г. № 31
Утвердил:	<i>Декан факультета инженерных технологий</i>	<i>М.Л. Юсупов</i>	09.10.2025 г. № 23
Версия: 1.0		КЭ:1	УЭ №
			Стр 1 из 14



СОДЕРЖАНИЕ

- Введение
1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы
 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
 3. Объем дисциплины и виды учебной работы
 4. Содержание дисциплины
 - 4.1. Модули (разделы) дисциплины и виды занятий
 - 4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин
 - 4.3. Детализация самостоятельной работы
 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся
 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины
 8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины
 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
 10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, в том числе программного обеспечения и информационных справочных систем
 11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине
 12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья



Введение

Дисциплина «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса» играет важную роль в структуре образовательной программы: она развивает компетенции, необходимые для осуществления производственной деятельности.

1. Цели и задачи дисциплины, место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины: формирование у будущих инженеров системных знаний и практических навыков для разработки технологических решений и организации процессов утилизации, рециклинга и вторичного использования материалов и компонентов сельскохозяйственной техники, обеспечивающих ресурсосбережение, экологическую безопасность и экономическую эффективность в рамках жизненного цикла наземных транспортно-технологических средств АПК.

Задачи дисциплины:

- сформировать систему знаний о законодательных, экологических, технических и экономических основах утилизации и рециклинга техники АПК в контексте жизненного цикла транспортно-технологических средств;
- научить разрабатывать технологические схемы и планы (демонтажа, сортировки, переработки) для утилизации конкретных видов сельскохозяйственной техники с учетом специфики ее конструкции и износа;
- сформировать умения организовывать процесс утилизации, включая принципы проектирования участков, планирования материальных потоков, подбора оборудования и составления необходимой технологической и плановой документации;
- развить навыки оценки экологической и экономической эффективности процессов рециклинга и утилизации для принятия инженерных и управленческих решений.

Дисциплина Б1.В.06 «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса» входит в вариативную часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы.

Траектория формирования компетенций выделяет этапы формирования в соответствии с учебным планом, при этом соблюдается принцип нарастающей сложности.

Изучение дисциплины «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса» основывается на знаниях, полученных обучающимися при изучении дисциплин «Конструкции технических средств агропромышленного комплекса», «Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств», «Технология производства наземных транспортно-технологических средств», «Эксплуатационные материалы», «Технология ремонта наземных транспортно-технологических средств».

Полученные знания используются обучающимися при выполнении научно-исследовательской работы и Государственной итоговой аттестации.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:



ПК – 3 - способен разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств.

ПК – 4 - способен организовывать процесс производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств и их технологического оборудования.

В результате изучения дисциплины студент:

знает:

- законодательные, нормативные и экологические требования в области утилизации отходов производства и потребления, применительно к технике АПК;
- современные и перспективные технологии, методы и оборудование для утилизации, рециклинга и демонтажа основных узлов и материалов сельскохозяйственной техники (металлоконструкции, шины, полимеры, технические жидкости, электроника);
- принципы технико-экономического и экологического обоснования технологических решений в сфере утилизации.

умеет:

- разрабатывать технологические схемы и перспективные планы (демонтажа, сортировки, переработки) для утилизации конкретных видов и моделей техники АПК с учетом их конструктивных особенностей и состояния;
- проводить предварительную оценку выхода и направления использования вторичных материальных ресурсов;
- организовывать типовой процесс утилизации на уровне участка или предприятия: определять последовательность операций, рассчитывать потребность в оборудовании, площадях и персонале;
- составлять основные виды технологической и организационной документации (графики работ, технологические карты на демонтаж, паспорта отходов) для процессов утилизации.
- структуру и содержание технической документации (технологических карт, регламентов, планов) на процессы утилизации.

владеет:

- навыками выбора оптимальной технологии утилизации и рециклинга для различных видов техники АПК;
- методиками оценки экологической безопасности и экономической эффективности процессов утилизации;
- терминологией и профессиональным языком в области рециклинга и управления отходами техники;
- способностью к комплексному анализу жизненного цикла техники и принятию инженерных решений на завершающей стадии его эксплуатации.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы



Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов очное	Очная форма обучения	Всего часов заочное	Заочная форма обучения
		курс		курс
		5/9		6/12
Контактная работа* (всего)	46,25	46,25	17,75	17,75
В том числе:				
Лекции	20	20	8	8
Практические занятия (ПЗ)	20	20	8	8
Групповые консультации	6	6	1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет)	0,25	0,25	0,25	0,25
Самостоятельная работа (всего)	61,75	61,75	90,25	90,25
<i>Общая трудоёмкость, час</i>	108	108	108	108
<i>зач.ед.</i>	3	3	3	3
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет	зачет	зачет

4. Содержание дисциплины

Актуальность и государственная политика в области обращения с отходами техники. Зарубежный и отечественный опыт. Нормативно-правовая база (ФЗ «Об отходах производства и потребления», расширенная ответственность производителя (РОП), технические регламенты, ГОСТы). Экономические аспекты утилизации: стоимость жизненного цикла (LCC), модели финансирования, рынок вторичных ресурсов. Экологические требования и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) объектов утилизации. Материальный состав современных и перспективных ТТС АПК: металлы, полимеры, композиты, резина, стекло, электроника. Опасные компоненты: топливо, масла, жидкости, аккумуляторы, хладагенты. Правила обращения. Конструктивные особенности, влияющие на технологичность демонтажа (рамные конструкции, сложные агрегаты). Методы диагностики и оценки остаточного ресурса узлов для принятия решений «ремонт/восстановление/утилизация». Технологическая цепочка утилизации: приемка, осушка, демонтаж, измельчение, сепарация. Оборудование для первичной обработки: прессы, ножницы, манипуляторы, подъемно-транспортные средства. Технологии рециклинга основных материалов: механическая и глубокая переработка металлов, полимеров, резины (регенерат, крошка). Обработка особых потоков: утилизация шин, фильтров, электрооборудования, ОЗП.

4.1. Модули (разделы) дисциплин и виды занятий

**4.1.1. Очная форма обучения**

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ГК	СРС	ПИА	КП	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Модуль 1 «Научно-правовые и экономические основы утилизации техники АПК»	6	2	2	20			30
	Тема 1.1	2	0,5	0,5	5			8
	Тема 1.2	2	0,5	0,5	5			8
	Тема 1.3	1	0,5	0,5	5			7
	Тема 1.4	1	0,5	0,5	5			7
2.	Модуль 2 «Конструктивно-технологические особенности техники АПК как объекта утилизации»	7	6	2	20			35
	Тема 2.1	2	2	0,5	5			9,5
	Тема 2.2	2	2	0,5	5			9,5
	Тема 2.3	2	1	0,5	5			8,5
	Тема 2.4	1	1	0,5	5			7,5
3.	Модуль 3 «Технологии и оборудование для утилизации и рециклинга»	7	12	2	21,75			42,75
	Тема 3.1	2	2	1	7,25			12,25
	Тема 3.2	2	4	0,5	7,25			13,75
	Тема 3.3	3	6	0,5	7,25			16,75
4.	Промежуточная аттестация (зачет)					0,25		0,25
5.	ИТОГО, часов	20	20	6	61,75			108

4.1.2. Заочная форма обучения

№ п.п	Наименование модуля (раздела) дисциплин	Лекции	Практ. зан.	ГК	СРС	ПИА	КП	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Модуль 1 «Научно-правовые и экономические основы утилизации техники АПК»	2	2	0,5	25,5			30
	Тема 1.1	0,5	0,5	0,1	4,5			5,6
	Тема 1.2	0,5	0,5	0,1	5,5			6,6
	Тема 1.3	0,5	0,5	0,1	7			8,1
	Тема 1.4	0,5	0,5	0,2	8,5			9,7
2.	Модуль 2 «Конструктивно-технологические особенности техники АПК как объекта утилизации»	3	3	0,5	28,5			35
	Тема 2.1	1	1	0,1	7			9,1
	Тема 2.2	1	1	0,1	7			9,1
	Тема 2.3	0,5	0,5	0,1	7			8,1



	Тема 2.4	0,5	0,5	0,2	7,5			8,7
3.	Модуль 3 «Технологии и оборудование для утилизации и рециклинга»	3	3	0,5	36,25			42,75
	Тема 3.1	1	1	0,1	10			12,1
	Тема 3.2	1	1	0,2	11			13,2
	Тема 3.3	1	1	0,2	15,25			17,45
4.	Промежуточная аттестация (зачет)					0,25		0,25
5.	ИТОГО, часов	8	8	1,5	90,25			108

**4.2. Содержание модулей (разделов) дисциплин (очная/заочная форма обучения)**

№ п/п	Наименование модуля (раздела)	Содержание раздела	Трудоёмкость (час.)	Формируемые компетенции	Формы контроля
1	2	3	4	5	6
2.	Модуль 1 «Научно-правовые и экономические основы утилизации техники АПК»	Тема 1.1. Актуальность и государственная политика в области обращения с отходами техники. Зарубежный и отечественный опыт. Тема 1.2. Нормативно-правовая база (ФЗ «Об отходах производства и потребления», расширенная ответственность производителя (РОП), технические регламенты, ГОСТы). Тема 1.3. Экономические аспекты утилизации: стоимость жизненного цикла (LCC), модели финансирования, рынок вторичных ресурсов. Тема 1.4. Экологические требования и оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС) объектов утилизации.	30	ПК – 3 ПК – 4	Конспект Защита ПЗ Тестовое задание Устный опрос Зачет
2.	Модуль 2 «Конструктивно-технологические особенности техники АПК как объекта утилизации»	Тема 2.1. Материальный состав современных и перспективных ТТС АПК: металлы, полимеры, композиты, резина, стекло, электроника. Тема 2.2. Опасные компоненты: топливо, масла, жидкости, аккумуляторы, хладагенты. Правила обращения. Тема 2.3. Конструктивные особенности, влияющие на технологичность демонтажа (рамные конструкции, сложные агрегаты). Тема 2.4. Методы диагностики и оценки остаточного ресурса узлов для принятия решений «ремонт/восстановление/утилизация».	35	ПК – 3 ПК – 4	Конспект Защита ПЗ Тестовое задание Устный опрос Зачет
3	Модуль 3 «Технологии и оборудование для утилизации и рециклинга»	Тема 3.1. Технологическая цепочка утилизации: приемка, осушка, демонтаж, измельчение, сепарация. Тема 3.2. Оборудование для первичной обработки: прессы, ножницы, манипуляторы, подъемно-транспортные средства. Тема 3.3. Технологии рециклинга основных материалов: механическая и глубокая переработка металлов, полимеров, резины (регенерат, крошка). Тема 3.4. Обработка особых потоков: утилизация шин, фильтров, электрооборудования, ОЗП.	42,75	ПК – 3 ПК – 4	Конспект Защита ПЗ Тестовое задание Устный опрос Зачет

**4.3. Детализация самостоятельной работы (очная/заочная форма обучения)**

№ п/п	№ модуля (раздела) дисциплины	Виды самостоятельной работы	Трудоемкость, часы	
			очное	заочное
1.	Модуль 1 «Научно-правовые и экономические основы утилизации техники АПК»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	15	20
		Подготовка к тестированию по модулю 1	5	5,5
2.	Модуль 2 «Конструктивно-технологические особенности техники АПК как объекта утилизации»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	15	20
		Подготовка к тестированию по модулю 2	5	8,5
3.	Модуль 3 «Технологии и оборудование для утилизации и рециклинга»	Проработка учебного материала по конспектам, учебной и научной литературе, самостоятельное изучение учебного материала	13,75	25
		Подготовка к тестированию по модулю 3	3	5
		Подготовка к экзамену	5	6,25
	Итого часов		61,75	90,25

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса. Учебно-методическое пособие по выполнению практических работ./Салихова М.Н., Александров В.А.– Екатеринбург: ФГБОУ ВО Уральский ГАУ, 2025.

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины (ФОС) приведены в приложении 1 к рабочей программе

Текущий контроль качества освоения отдельных тем и модулей дисциплины осуществляется на основе рейтинговой системы. Этот контроль проводится в течение семестра и качество усвоения материала (выполнения задания) оценивается в баллах, в соответствии с рейтинг-планом дисциплины.

В конце IX/XII семестра проводится зачет.

Измерительные средства по промежуточному контролю знаний студентов представлены в балльно-рейтинговой системе.

Рейтинговая шкала оценки зачета по дисциплине «Утилизация и рециклинг технических



средств агропромышленного комплекса»

Сумма баллов	Оценка	Характеристика
80-100	Зачтено	глубокие и всесторонние знания дисциплины и умение творчески выполнять предложенные задания
60-79	Зачтено	полные знания дисциплины и умение успешно выполнить предложенные задания
45-59	Зачтено	знания дисциплины в объеме, достаточном для продолжения обучения, когда освоены основные понятия и закономерности, и умение в основном выполнить предложенные задания
0-45	Не зачтено	значительные пробелы в знании дисциплины, когда не усвоены основные понятия и закономерности, неспособность выполнить предложенные задания

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины:

а) основная литература

1. Митрохин, Н. Н. Ремонт и утилизация наземных транспортно-технологических средств: организация и технологии : учебник для вузов / Н. Н. Митрохин, А. П. Павлов. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 571 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13279-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/563815>.

б) дополнительная литература

1. Кривошеин, Д. А. Основы экологической безопасности производств : учебное пособие / Д. А. Кривошеин, В. П. Дмитренко, Н. В. Федотова. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1816-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211934>.

2. Харламова, М. Д. Твердые отходы: технологии утилизации, методы контроля, мониторинг : учебник для вузов / М. Д. Харламова, А. И. Курбатова ; под редакцией М. Д. Харламовой. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16484-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/560356>.

3. Федоренко, В. Ф. Аддитивные технологии при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники : учебное пособие для вузов / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-20116-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/557601>.

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

а) Интернет-ресурсы, библиотеки:

- электронные учебно-методические ресурсы (ЭУМР),
- электронный каталог Web ИРБИС;



- электронные библиотечные системы:
- ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
- ЭБС «Юрайт» - Режим доступа: на <https://urait.ru>
- ЭБС IPRbooks- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>
- ЭБС «Руконт» – Режим доступа: <http://lib.rucont.ru>
- система дистанционного обучения на платформе Moodle.

Обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных:

- базы данных ФГБНУ «Росинформагротех» [https://www.rosinformagrotech.ru/databases/](https://www.rosinformagrotech.ru/databases;);
- базы данных Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии «Росстандарт» <https://www.gost.ru/opendata/>;
- документографическая база данных ЦНСХБ АГРОС [http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R](http://www.cnsnb.ru/artefact3/ia/ia1.asp?lv=11&un=anonymous&p1=&em=c2R;);
- международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям - AGRIS <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>;
- базы данных официального сайта ФГБУ «СПЕЦЦЕНТРУЧЕТ В АПК» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации - <http://www.specagro.ru/#/>;
- федеральный портал Российское образование: <http://edu.ru/> ;
- базы данных информационных ресурсов «Polpred.com», «УИС РОССИЯ», «eLIBRARY»;
- официальный сайт Министерства сельского хозяйства РФ: <http://mcsx.ru/>;
- официальный сайт Министерства агропромышленного комплекса и продовольствия Свердловской области: <https://mcsxo.midural.ru/>;
- информационный портал о сельском хозяйстве РОССЕЛЬХОЗ: <https://xn--e1aelkciia2b7d.xn--p1ai/>;
- продовольственная и сельскохозяйственная Организация Объединенных Наций: <http://www.fao.org/home/ru/>;
- центральная научная сельскохозяйственная библиотека: <http://www.cnsnb.ru/>;
- научная электронная библиотека «Киберленинка»: <http://www.cyberleninka.ru/>;
- электронная библиотека диссертаций: [http://www.dissercat.com/catalog/selskokhozyaistvennye-nauki/zootekhniya](http://www.dissercat.com/catalog/selskokhozyaistvennye-nauki/zootekhniya;);
- официальный сайт Высшей аттестационной комиссии <http://vak.ed.gov.ru/>;
- российская академия наук: <http://www.ras.ru/> и информационным справочным системам;
- официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации: <https://minobrnauki.gov.ru>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебным планом при изучении дисциплины предусмотрены лекционные и практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся.

Практические занятия проводятся с целью закрепления материала по основным разделам дисциплины.

Чтобы получить необходимое представление о дисциплине и о процессе организации её изучения, целесообразно в первые дни занятий дисциплины ознакомиться с рабочей программой на платформе MOODLE или на сайте университета.



В процессе изучения дисциплины обучающиеся должны самостоятельно изучить теоретическую часть материала, для чего необходимо ознакомиться с конспектом лекций, литературой, указанной в списке основной и дополнительной литературы.

Успешное освоение дисциплины предполагает следующие действия:

- изучение учебной и учебно-методической литературы по дисциплине;
- сразу же после каждой лекции и практического занятия «просматривать» конспекты лекций и выполненные задания – это позволит закрепить и усвоить материал;
- в случае, если анализ проведенных расчетов не выполнен на практическом занятии, необходимо сразу это задание выполнить дома;
- не откладывать до последнего подготовку отчета о самостоятельной работе, имея в виду, что самостоятельная тематика входит в число контрольных вопросов для текущей и промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации, зачету необходимо выявить за счет каких источников будут «закрыты» все контрольные вопросы: лекционные и практические материалы, учебная литература.

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

Для формирования основ профессиональных и универсальных компетенций у обучающихся в процессе изучения дисциплины **«Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»** применяются традиционные (пассивные) и инновационные (активные) технологии обучения в зависимости от уровня учебных целей с учетом различного сочетания форм организации образовательной деятельности и методов ее активизации с приоритетом на самостоятельную работу обучающихся.

Для успешного овладения дисциплиной используются **следующие информационные технологии обучения:**

- при проведении **лекции** широко используются информационные технологии проведения занятия (чтение лекций с применением презентаций, видеоклипов).
- **практические занятия**, по дисциплине проводятся в компьютерных классах инженерного факультета, укомплектованных необходимым оборудованием и программным обеспечением.

В процессе изучения дисциплины учебными целями являются первичное восприятие учебной информации и использование принципов работы с ней, ее усвоение, запоминание, а также структурирование полученных знаний и развитие интеллектуальных умений ориентированных на способы деятельности репродуктивного и продуктивного характера. Посредством использования этих интеллектуальных умений достигаются узнавание ранее усвоенного материала в новых ситуациях, применение ранее полученных знаний в конкретных ситуациях.

Для достижения этих целей используются как традиционные так и инновационные технологии обучения, включая репродуктивные методы обучения (повествовательное изложение учебной информации, объяснительно- иллюстративное изложение) и интерактивные методы обучения.



Обучающимся обеспечен доступ (удалённый доступ) к системам видеоконференцсвязи открытого доступа.

Программное обеспечение:

- Операционная система Ubuntu 22.04;
- Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math);
- Kaspersky Total Security для бизнеса и образования;
- КОМПАС-3D V15;
- система дистанционного обучения на платформе Moodle;
- система Антиплагиат.ВУЗ.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения.
Помещения для лекционных занятий		
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Стационарная или мобильная мультимедийная установка (ПК, проектор, экран), доска аудиторная, столы аудиторные, скамейки или стулья	Операционная система Ubuntu 22.04; Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math); Kaspersky Total Security для бизнеса и образования
Помещения для практических занятий		
лаборатория ремонта агрегатов	Машина трения МИ-1М Пресс ОКС -1671 Установка для автоматической наплавки под флюсом Наплавочная головка ПАУ Стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры КИ-921 Стенд для испытания дизельной топливной аппаратуры КИ-22205 Стенд для разборки и сборки двигателей ОПТ-5557 Расточной станок для расточки головок шатунов УРБ-П Станок для шлифования фасок клапанов СШК-3 Станок для притирки клапанов ОПР-1840 Токарный станок Установка для восстановления	Операционная система Ubuntu 22.04; Пакет офисных приложений LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math); Kaspersky Total Security для бизнеса и образования



	клапанных пружин Приспособление для контроля упругости поршневых колец	
Помещения для самостоятельной работы		
Интернет-зал: помещение для самостоятельной работы	11 персональных компьютеров с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно- образовательную среду университета, столы и стулья на 15 посадочных мест	– Операционная система Ubuntu 22.04. Лицензии: https://ubuntu.com/ legal ; – Пакет офисных приложени й LibreOffice (Writer, Calc, Draw, Base, Impress, Math). Лицензии: https://www.libreof fice.org/about-us/licenses ; – Комплексная система антив ирусной защиты Kaspersky Total Security для бизнеса - образования. Лицензия (150 -249 устройств); – Электронная информационно- образовательная среда Уральского ГАУ https://urgau.ru/ebs , включая систему дистанционного обучения на платформе Moodle https://sdo. urgau.ru/ ;
Читальный зал: помещение для самостоятельной работы	на 20 посадочных мест, автоматизированные рабочие места на 5 обучающихся с выходом в локальную сеть, сеть Интернет, программное обеспечение общего назначения.	– Электронно-библиотечная система «Антиплагиат. ВУЗ». Лицензия.

12. Особенности обучения студентов с ограниченными возможностями здоровья

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предъявляются особые требования к организации образовательного процесса и выбору методов и форм обучения при изучении данной дисциплины.

Для обучения студентов с нарушением слуха предусмотрены следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный метод (лекция, работа с литературой);
- репродуктивный (студенты получают знания в готов виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Для повышения эффективности занятия используются следующие средства обучения:

- учебная, справочная литература, работа с которой позволяет развивать речь, логику, умение обобщать и систематизировать информацию;
- словарь понятий, способствующих формированию и закреплению терминологии;



- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активирующие различные виды памяти;

-раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля;

- технические средства обучения.

Во время лекции используются следующие приемы:

- наглядность;

- использование различных форм речи: устной или письменной – в зависимости от навыков, которыми владеют студенты;

- разделение лекционного материала на небольшие логические блоки.

Учитывая специфику обучения слепых и слабовидящих студентов, соблюдаются следующие условия:

- дозирование учебных нагрузок;

- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий;

Во время проведения занятий происходит частое переключение внимания обучающихся с одного вида деятельности на другой. Также учитываются продолжительность непрерывной зрительной нагрузки для слабовидящих. Учет зрительной работы строго индивидуален.

Искусственная освещенность помещения, в которых занимаются студенты с пониженным зрением, оставляет от 500 до 1000 лк. На занятиях используются настольные лампы.

Формы работы со студентами с нарушениями опорно-двигательного аппарата следующие:

- лекции групповые (проблемная лекция, лекция-презентация, лекция-диалог, лекция с применением дистанционных технологий и привлечением возможностей интернета).

- индивидуальные беседы;

- мониторинг (опрос, анкетирование).

Конкретные виды и формы самостоятельной работы обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов устанавливаются преподавателем самостоятельно. Выбор форм и видов самостоятельной работы, обучающихся с ОВЗ и инвалидов осуществляются с учетом их способностей, особенностей восприятия и готовности к освоению учебного материала. При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для консультаций и выполнения заданий.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного
комплекса»

Приложение 1

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

Б1.В.06 «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»

№ п/п	Контролируемые модули дисциплины	Индекс контролируемой компетенции	Оценочные средства		Форма контроля
			Наименование	№ заданий	
1	Модуль 1 «Научно- правовые и экономические основы утилизации техники АПК»	ПК – 3 ПК – 4	Тест	Без варианта	Письменный
2	Модуль 2 «Конструктивно- технологические особенности техники АПК как объекта утилизации»	ПК – 3 ПК – 4	Тест	Без варианта	Письменный
3	Модуль 3 «Технологии и оборудование для утилизации и рециклинга»	ПК – 3 ПК – 4	Тест	Без варианта	Письменный



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного
комплекса»

**ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ по дисциплине
Б1.В.06 «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»**

№ п/п	Индекс контролируемой компетенции	Содержание компетенции	В результате изучения учебной дисциплины студенты должны:		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
Модуль 1 «Технологии утилизации компонентов и материалов»					
1	ПК-3	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств.	Цели и задачи научных исследований и технических разработок в области утилизации транспортных средств;	Определять параметры, влияющие на качество выпускаемой продукции, разрабатывать технологические процессы изготовления заготовок, проектировать технологическую оснастку для производства изделий, составлять технологическую документацию, оценивать технологичность проектируемых изделий;	Методами контроля точности и качества обработанных деталей и проверки качества сборки сборочной единицы, методами составления сборочных размерных цепей и проведения размерного анализа сборочной единицы, методами расчёта технико-экономических показателей процессов обработки и сборки изделий;
2	ПК-4	Способен организовывать процесс	Стадии производства	Использовать передовые	Единой системой



		производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств и их технологического оборудования.	наземных транспортно-технологических средств, основные методы исследований и испытаний таких средств, требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных транспортно-технологических средств.	технологии и методы организации производства, проводить исследования наземных транспортно-технологических средств.	технологической документации, стандартами и техническими условиями, основными принципами и методами поиска и обработки информации.
Модуль 2 «Организация, экология и безопасность процессов утилизации»					
4	ПК-3	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии в сфере производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств.	Цели и задачи научных исследований и технических разработок в области утилизации транспортных средств;	Определять параметры, влияющие на качество выпускаемой продукции, разрабатывать технологические процессы изготовления заготовок,	Методами контроля точности и качества обработанных деталей и проверки качества сборки сборочной единицы, методами составления



				проектировать технологическую оснастку для производства изделий, составлять технологическую документацию, оценивать технологичность проектируемых изделий;	сборочных размерных цепей и проведения размерного анализа сборочной единицы, методами расчёта технико-экономических показателей процессов обработки и сборки изделий;
5	ПК-4	Способен организовывать процесс производства, модернизации, ремонта и утилизации наземных транспортно - технологических средств и их технологического оборудования.	Стадии производства наземных транспортно-технологических средств, основные методы исследований и испытаний таких средств, требования к технической документации для производства, модернизации, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта наземных	Использовать передовые технологии и методы организации производства, проводить исследования наземных транспортно-технологических средств.	Единой системой технологической документации, стандартами и техническими условиями, основными принципами и методами поиска и обработки информации.



ФГБОУ ВО Уральский ГАУ

Фонд оценочных средств учебной дисциплины
«Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного
комплекса»

			транспортно- технологических средств.		
--	--	--	---	--	--



3.ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И КЛЮЧИ (ОТВЕТЫ) К КОНТРОЛЬНЫМ ЗАДАНИЯМ, МАТЕРИАЛАМ, НЕОБХОДИМЫМ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ

3.1 Комплект тестов (тестовых заданий) закрытого типа по дисциплине «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»

1. Весьма распространенный метод термической переработки отходов – это...:

- a) Пиролиз;
- b) Сжигание; (+)
- c) Газификация.

2. Какие из этих твердых бытовых отходов не поддаются переработке?

- a) Пластиковая тара из-под бытовой химии;
- b) Одноразовые зажигалки; (+)
- c) Жестяные банки из-под газировки;
- d) Картонная упаковка для напитков.

3. Газификация мусора. О каком из видов переработки идёт речь?

- a) земляная засыпка;
- b) компостирование;
- c) сжигание;
- d) высокотемпературный пиролиз или плазменная переработка. (+)

4. На какие виды подразделяются отходы производства и потребления?

- a) Первичные и вторичные;
- b) Используемые и неиспользуемые; (+)
- c) Основные и побочные.

5. Большую часть мусора, загрязняющего Землю, составляют:

- a) Пластмасса, стекло;
- b) Металл;
- c) Все выше перечисленное. (+)

6. Неразъемные соединения составных частей изделия с применением клея – это?

- a) Клеевые соединения; (+)
- b) Сварные соединения;
- c) Паяные соединения.

7. Остатки сырья, материалов, полуфабрикатов, иных изделий и продуктов, образовавшиеся в течение или по завершении производственного процесса, не используемые в непосредственной связи с этой деятельностью и утратившие свои потребительские свойства, называют:

- a) Отходы населения;
- b) Отходы производства; (+)
- c) Отходы 1 класса опасности.

8. Приведение вторичных черных металлов в состояние, соответствующее требованиям загрузки металлургических печей – это?

- a) Переработка вторичных цветных металлов;
- b) Переработка бумаги;



- с) Переработка вторичных черных металлов. (+)
9. Процесс термического разложения органических и многих неорганических соединений, происходящий без доступа кислорода, называется:
- а) Пиролиз; (+)
 - б) Гидролиз;
 - с) Электролиз.
10. Комплекс мероприятий и технологических процессов, обеспечивающих выполнение работ по подготовке к промышленной утилизации, в том числе изъятие агрегатов, предназначенных для использования в качестве ремонтного фонда, называется:
- а) Технологическая подготовка;
 - б) Утилизационная подготовка;
 - с) Предутилизационная подготовка. (+)
11. Бывшие в употреблении изделия из пластмасс, технологические отходы производства и переработки пластмасс в виде слитков и бракованных изделий, называются:
- а) Полимерные отходы; (+)
 - б) Отходы из черных металлов;
 - с) Отходы из цветных металлов.
12. Комплекс технологических приемов, направленных на получение стабильного очищенного масла – это?
- а) Гидратация;
 - б) Рафинация; (+)
 - с) Дезодорация.
13. Группа отходов, содержащих резину с включением или без включения других материалов (металла, текстиля и др.), называется:
- а) Резинотехнические отходы; (+)
 - б) Полимерные отходы;
 - с) Текстильные отходы.
14. Организационная, экономическая, научная, практическая и информационная деятельность, методы, процессы, комплекс организационно-технических мер и мероприятий, сопровождающие все стадии жизненного цикла объектов и направленные на рациональное использование и экономное расходование ресурсов, называется:
- а) Материальное сбережение;
 - б) Энергосбережение;
 - с) Ресурсосбережение. (+)
15. Получение из использованной готовой продукции путем ее переработки новой продукции того же или близкого вида (например, металл из металлолома), называют:
- а) Утилизация;
 - б) Реутилизация; (+)
 - с) Рециклинг.
16. Одно из важнейших направлений природоохранной ресурсосберегающей утилизации, обеспечивающее повторное использование или возвращение в оборот вторичного сырья в результате переработки утилизируемой техники и сопутствующих ресурсов в процессе техногенеза, называется:
- а) Реутилизация;
 - б) Утилизация;
 - с) Рециклинг. (+)



17. Контролируемый химический процесс окисления твердых, жидких или газообразных отходов, называется:

- a) Сжигание; (+)
- b) Катализ;
- c) Кристаллизация.

18. Техника, технология, организация специализированного производства, обеспечивающие экономически и экологически целесообразные процессы движения ресурсов после окончания их жизненного цикла, называются:

- a) Средства утилизации; (+)
- b) Средства реутилизации;
- c) Средства рециклинга.

19. процесс разложения химических соединений под воздействием температуры. Чаще используется в нефтепереработке и нефтехимии как общий термин для процессов химических превращений нефтяного сырья, осуществляемых при высоких температурах без применения катализаторов, называется:

- a) Термолиз; (+)
- b) Гидролиз;
- c) Пиролиз.

20. Технологическое образование новых материалов и развитие технических систем в целом, называется:

- a) Гидрогенез;
- b) Биогенез;
- c) Техногенез. (+)

21. Масса металлических отходов, образующаяся при производстве или потреблении единицы массы металла – это?

- a) Удельная величина образования макулатуры;
- b) Удельная величина образования металлоотходов; (+)
- c) Удельная величина образования полимерных отходов.

22. Сборочная единица, которая может собираться отдельно от других составных частей изделия и выполнять определенную функцию в изделиях одного назначения только совместно с другими составными частями – это?

- a) Узел; (+)
- b) Агрегат;
- c) Машина.

23. Комплекс технических, технологических, организационно-экономических, природоохранных и правовых мероприятий и нормативов, обеспечивающих частичную или полную переработку использованных ресурсов для их сбережения и охраны природы, называется:

- a) Реутилизация;
- b) Рециклинг;
- c) Утилизация. (+)

24. Вовлечение отходов в новые технологические циклы, использование их в полезных целях – это?

- a) Реутилизация отходов;
- b) Утилизация отходов; (+)
- c) Рециклинг отходов.



25. Процесс извлечения из жидкой или твердой смеси веществ одного или нескольких компонентов при помощи селективного растворителя, называемого экстрагентом (вода, спирты, простые и сложные эфиры, альдегиды, кетоны, органические кислоты и их соли и др.), называется:

- a) Экстракция; (+)
- b) Растворение;
- c) Разведение.

3.2 Вопросы к зачету по дисциплине «Утилизация и рециклинг технических средств агропромышленного комплекса»

1. Перечислите основные виды от ходов, образующихся при производстве и эксплуатации автомобильного транспорта. Приведите краткие характеристики каждого из видов.
2. Раскройте содержание понятия утилизации как завершающей стадии жизненного цикла технических средств. Что представляют собой объекты и средства утилизации?
3. Перечислите основные признаки технологической утилизации и дайте краткую их характеристику. В чем заключается сущность нецивилизованной утилизации?
4. Что характеризуют коэффициенты блочности и экологизации? Опишите порядок их определения.
5. На чем должна быть основана стратегия обращения с утилизируемыми машинами? Какие направления она включает?
6. Расскажите о целях и содержании обязательной единой маркировки деталей и узлов машин. Каким знаком помечается продукция, которая может быть переработана для последующего использования?
7. С какой целью введены коды переработки? На каких изделиях их ставят? Приведите пример и опишите элементы международного универсального кода переработки.
8. Каковы обязательные стадии технологии утилизации выведенных из эксплуатации машин и их компонентов? Какова их последовательность.
9. Перечислите признаки, по которым классифицируют детали машин. Каковы основные узлы и агрегаты автомобилей и тракторов?
10. Что такое несущая конструкция машины? Какую функцию она выполняет?
11. Каковы основные узлы и системы двигателя внутреннего сгорания?
12. Что такое движитель? Назовите виды, устройство и составные элементы движителей. Приведите их краткую характеристику.
13. Расскажите о назначении и об основных элементах трансмиссии и подвески автомобиля.
14. Перечислите основные элементы системы управления и дайте им краткую характеристику.
15. Расскажите об устройстве камерных и бескамерных шин. Какие материалы применяют для изготовления шин?
16. Какие этапы свойственны процессу утилизации машин? В чем их сущность и содержание?
17. Раскройте содержание и последовательность операций процесса утилизации технических средств.
18. Как проводится разборка утилизируемых тракторов и автомобилей? Перечислите процессы и основное оборудование, применяемые при мойке и очистке деталей и агрегатов.



19. Какие процессы и аппараты используют при дефектации деталей, снятых с утилизируемой автотракторной техники?
20. Расскажите о нормативно-правовой базе России в области обращения с техникой, выводимой из эксплуатации.
21. Сформулируйте основные требования ГОСТ Р 53692—2009 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Этапы технологического цикла отходов».
22. Назовите основные директивные документы ЕС в области утилизации техники. Дайте им краткую характеристику.
23. Каковы цели и стратегия ЕС при утилизации автотранспортных средств и способы их реализации?
24. Перечислите стадии процесса утилизации автотранспортных средств в странах ЕС. В чем их сущность и содержание?
25. Перечислите основные направления совершенствования нормативно-правовой базы России в области обращения с утилизируемыми машинами и их компонентами. Какие направления вы считаете актуальными на ближайшую перспективу и на более отдаленную? Почему?
26. Расскажите о значении использования вторичных металлов.
27. Как проводится классификация отходов черных и цветных металлов?
28. Какому воздействию подвергаются отходы металлов при подготовке к переплаву?
29. Расскажите о процессах, используемых при утилизации металлолома. Какое оборудование применяют для пакетирования металлолома?
30. В чем заключается пиротехнический контроль металлолома? Изложите порядок его проведения.
31. Какое оборудование применяют для резки стального лома? Опишите работу гидравлических пресс-ножниц.
32. Опишите процесс переработки металлолома на гидравлических ножницах.
33. Какие термические способы применяют для резки металлолома? Опишите их и дайте им характеристику.
34. Какие операции содержит процесс прессования крупногабаритного металлолома? Как работает 10 пакетировочный пресс?
35. Какие типы дробилок можно применять для фобления вторичных металлов? Изложите принцип работы однороторной Фобилки.
36. Каково назначение шредерной переработки? Приведите основные технические характеристики шредерных установок и кратко опишите порядок их работы.
37. По каким признакам проводят сортировку отходов ПО видам материалов? Какие способы применяют для сортировки материалов?
38. Перечислите виды электромагнитных сепараторов. Как работают электромагнитный шкив и подвесной электромагнитный сепаратор?
39. Какое оборудование используют для идентификации и механизированной сортировки отходов металлов?
40. Какое оборудование применяется при пневматической сепарации? Опишите принцип его работы.
41. Какие способы сепарации относятся к информационным? На каких эффектах основана работа рентгенорадиометрической сепарации лома и отходов цветных металлов?
42. Как работает рентгенорадиометрический сепаратор с электродинамическими сбрасывателями?



43. Перечислите стадии процесса утилизации кузовов и приведите краткую их характеристику.
44. Опишите работу технологической линии переработки моторного лома.
45. Какие способы применяют для разделки лома радиаторов? Какие преимущества и недостатки имеют эти способы?
46. Как влияют отходы полимерных материалов и изношенных шин на окружающую среду и человека?
47. Каковы основные способы обращения с отходами пластмасс, образующимися при утилизации машин?
48. Какие операции входят в технологический процесс переработки пластмасс во вторичные материалы?
49. Какова цель измельчения и гранулирования отходов пластмасс? В чем заключается работа роторно-ножевого измельчителя?
50. Как происходит процесс гранулирования отходов пластмасс в экструдерах-грануляторах?
51. Какие операции входят в технологию регенерации поливинилхлорида? Расскажите о способах утилизации отходов пенополиуретана.
52. Каковы условия протекания пиролизного процесса переработки отходов пластмасс? Перечислите продукты пиролиза и области их применения.
53. Расскажите о процессах переработки шин.
54. Опишите способы переработки и утилизации отработанных масел.
55. Назовите этапы и основные способы утилизации отработавших свинцовых аккумуляторных батарей. Охарактеризуйте их сущность и укажите области применения.
56. Поясните суть понятий «охрана труда», «техника безопасности» и «экологическая безопасность». Какими показателями они определяются?
57. Какими нормативными актами по охране труда следует руководствоваться при организации работ по утилизации машин?
58. Назовите вредные и опасные факторы, возникающие при утилизации машин. Какие мероприятия призваны снизить их воздействие на человека?
59. Расскажите об основных мерах обеспечения безопасной деятельности производств по утилизации автотранспортных средств и автокомпонентов.
60. Расскажите о средствах коллективной и индивидуальной защиты работающего персонала от вредных воздействий на производствах по утилизации автотракторной техники и автокомпонентов.