

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина

Дата подписания: 03.03.2025 11:01:25

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА»
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина
Кафедра технического сервиса машин и оборудования

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и
энергетики имени В.П. Горячкина

А.Г. Арженовский
2024 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.13 РЕВЕРСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ И МАТЕРИАЛЬНОЕ
ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СЕРВИСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЧС**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специальность: 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства
Специализация: Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Курс 5

Семестр 9

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики:

Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., зав. кафедрой «Технический сервис машин и оборудования»

«28» 08 2024 г.

Ступин Олег Александрович, старший преподаватель кафедры «Технический сервис машин и оборудования»

«28» 08 2024 г.

Рецензент:

к.т.н., Голиничкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством

«28» 08 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», профессиональным стандартом, ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры технический сервис машин и оборудования

протокол № 1 от «28» 08 2024 г.

Зав. кафедрой технический сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент

«28» 08 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Механики и Энергетики им. В.И. Горякина. *пр. 1 от 28.08.24*

«28» 08 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технический сервис машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент

«28» 08 2024 г.

Зав.отделом комплектования ЦИБ / *Михаил Сергеевич*

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ	5
3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	6
4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ	11
ПО СЕМЕСТРАМ	11
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4.3 ЛЕКЦИОННЫЕ/ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ.....	13
5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	16
6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	17
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	18
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ	22
7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	22
7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА	22
7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	23
7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ	24
7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ.....	24
8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	25
9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ.....	25
10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	26
11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ .	27
Виды и формы отработки пропущенных занятий	27
12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	27

АННОТАЦИЯ
рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.13
«Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сер-
виса технически средств природообустройства и ЗЧС»
для подготовки специалиста по направлению 23.05.01 Наземные транс-
портно-технологические средства направленности Технические средства
природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у специалистов совокупности знаний, умений и навыков в области реверсного инжиниринга и материального обеспечения процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС, в том числе и с применением инструментов цифровых технологий, а также формирование и развитие у бакалавров социально-личностных лидерских качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

Место дисциплины в учебном плане: дисциплина включена в базовую часть учебного плана по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Курс, семестр: 5 курс 9 семестр

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции: ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1.

Краткое содержание дисциплины: Понятие реверсного инжиниринга, Технологии разборочного производства и идентификации компонентов, составление карт дефектации, технологических схем, материально-техническое обеспечение сервисных предприятий, каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов, формирование сервисных мастерских быстрого реагирования. Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов, методика расчета оптимальных РВК

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа), в том числе практическая подготовка – 8 часов.

Промежуточный контроль: зачёт

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: в соответствии с компетенциями по дисциплине формирование у специалистов совокупности знаний, умений и навыков в области реверсного инжиниринга и материального обеспечения процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС, в том числе и с применением инструментов цифровых технологий, а также формирование и развитие у бакалавров социально-личностных лидерских качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений учебного плана по направлению подготовки 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Междисциплинарность

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС», являются:

1. Конструкции наземных технологических средств.
2. Техническое диагностирование и цифровой контроль состояния технических средств природообустройства и ЗЧС.
4. Эксплуатация наземных транспортно-технологических средств.
5. Надежность механических систем.
6. Работоспособность мехатронных систем технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях.

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС», является основанием для выполнения выпускной квалификационной работы

Особенностью дисциплины является получение базовых знаний, умений и навыков в сфере неразрушающего контроля технологических машин, для последующего углубленного освоения дисциплин профессиональной направленности при подготовке специалистов направления 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства.

Рабочая программа дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» направлено на формирование у обучающихся профессиональных компетенций (ПК), представленных и описанных в таблице 1.

Планирование и организация работы

Иметь навык использования облачных сервисов для хранения и совместного использования файлов

Сбор данных

Знать основные источники данных в интернете и университетской подписке, относящиеся к данной предметной области

Иметь навык использования интернет-браузеров для поиска информации, относящейся к предметной области

Иметь навык скачивания и\или переноса данных в программную среду для дальнейшего анализа

Уметь использовать библиографические менеджеры для сбора и хранения источников литературы

Иметь навык загрузки и\или переноса данных в программную среду для дальнейшего анализа

Подготовка данных

Уметь использовать MS Word и MS Excel на базовом уровне для описания данных

Визуализация данных

Знать принципы визуализации данных в привязке к предметной области

Уметь использовать MS Power Point и MS Excel для построения графиков и диаграмм

Уметь выбирать тип визуализации под профессиональную задачу

Уметь использовать Excel для построения графиков и диаграмм

Интерпретация и подготовка отчетов

Уметь использовать PowerPoint и EndNote для подготовки презентаций

Уметь использовать библиографические менеджеры для цитирования источников

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Код и содержание индикатора достиже- ния компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен разрабаты- вать перспективные планы и технологии эффективной эксплуа- тации наземных транс- портно- технологических средств в агропромыш- ленном комплексе с применением цифро- вых технологий	ПКос-1.3 Способен разрабатывать меропри- ятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно- технологических машин с учетом дорожных, производственных и со- циальных условий	перспективные планы эксплуатации наземных транспортно- технологических средств в агропромышленном комплексе	разрабатывать меро- приятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно- технологических средств с учетом до- рожных, производ- ственных и социальных условий	знаниями по повы- шению производи- тельности труда при эксплуатации назем- ных транспортно- технологических средств
			ПКос-1.4 Способен разрабатывать меропри- ятий по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации назем- ных транспортно- технологических машин с применением цифро- вых технологий	технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно- технологических средств	разрабатывать меро- приятия по повышению производительности труда при техническом обслуживании, ремонте и эксплуатации назем- ных транспортно- технологических средств	знаниями по повы- шению производи- тельности труда при техническом обслу- живании, ремонте и эксплуатации назем- ных транспортно- технологических средств
			ПКос-1.5 Способен обеспечивать функцио- нирование систем кон-	функционирование си- стем контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту	обеспечивать функцио- нирование систем кон- троля качества работ по техническому обслу-	знаниями по контро- лю качества работ по техническому обслу- живанию, ремонту и

			троля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин с применением цифровых технологий	и эксплуатации	живанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин	эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации с разработкой локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин
	ПКос-2	Способен осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований с применением цифровых технологий	ПКос-2.2 Способен оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	техническое состояние транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований	оценивать правильность применения персоналом предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин технологического оборудования и оперативно-постовых карт в соответствии с категориями и особенностями конструкции наземных транспортно-технологических машин	способностью осуществлять контроль и управление техническим состоянием наземных транспортно-технологических средств с учетом требований безопасности дорожного движения и экологических требований
	ПКос-7	Способен выполнять технологическое проектирование производ-	ПКос-7.1 Способен анализировать текущее состояние производ-	текущее состояние производственной технической базы предприятия	анализировать текущее состояние производственной технической	способностью выполнять технологическое проектирование про-

		ственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин	ственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин и определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу	сервиса наземных транспортно-технологических машин	базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин и определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу	изводственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин
	ПКос-8	Способен управлять процессами прост продажного обслуживания и сервиса технологических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях на современном конкурентоспособном техническом и технологическом уровне	ПКос-8.3 Анализирует, разрабатывает и внедряет механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохранности технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости технических средств природообустройства и ЗЧС	анализировать, разрабатывать и внедрять механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости технических средств природообустройства и ЗЧС	способностью управлять процессами прост продажного обслуживания и сервиса технологических средств природообустройства и ЗЧС на современном конкурентоспособном техническом и технологическом уровне
			ПКос-8.5 Использует знания маркетингового анализа при рассмотрении потребности в сервисных услугах технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях различных форм собственности	маркетинговый анализ при рассмотрении потребности в сервисных услугах технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях различных форм собственности	использовать знания маркетингового анализа при рассмотрении потребности в сервисных услугах технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях различных форм собственности	способностью управлять процессами прост продажного обслуживания и сервиса технологических средств природообустройства и ЗЧС на современном конкурентоспособном техническом и технологическом уровне
	ПКос-9	Способен обеспечивать техническую поддерж-	ПКос-9.1 Использует	методы контроля соблю-	осуществлять техниче-	способностью обес-

		ку потребителей в течение жизненного цикла технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях и их компонентов, в том числе осуществлять технический контроль за параметрами, сравнивать их критерии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	методы контроля соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	вий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание технических средств природообустройства и ЗЧС	метрами, сравнивать их критерии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	скую поддержку потребителей в течение жизненного цикла технических средств природообустройства и ЗЧС
	ПКос-10	Способность к разработке комплексных решений в области процессов изготовления методами инновационных технологий сложных элементов технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	ПКос-10.1 Применяет технологии текущего ремонта и технического обслуживания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием новых материалов и средств диагностики	технологии текущего ремонта и технического обслуживания технических средств природообустройства и ЗЧС с использованием новых материалов и средств диагностики	разрабатывать комплексные решения в области процессов изготовления методами инновационных технологий сложных элементов технических средств природообустройства и ЗЧС	способностью к разработке комплексных решений в области процессов изготовления методами инновационных технологий сложных элементов технических средств природообустройства знаниями и ЗЧС

4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» в соответствии с действующим Учебным планом изучается на пятом курсе в девятом семестре на кафедре «Технический сервис машин и оборудования».

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часов), в том числе практическая подготовка: 8 часов. Их распределение по видам работ представлено в таблице 2.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	час. всего/*	Трудоёмкость
		семестр №9/*
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/8*	72/8*
1. Контактная работа:	48,25/8*	48,25/8*
Аудиторная работа	48,25/8*	48,25/8*
в том числе:		
Лекционные занятия (ЛК)	16	16
Практические занятия (ПЗ)	16/4*	16/4*
Лабораторные занятия (ЛЗ)	16/4*	16/4*
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
2. Самостоятельная работа (СРС)	23,75	23,75
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)	14,75	14,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:		зачет

4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» включает в себя четыре темы для аудиторного и самостоятельного изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	Всего	Аудиторная работа				Внеаудиторная работа СР
		Л	ЛЗ/п ракт подг всего/*	ПЗ	ПКР всего/*	
Тема 1.1 Технологии реверсного инжиниринга	8	2	0	4		2
Тема 1.2 Идентификация компонентов ТТМ с использованием инструментов цифровых технологий	10	4	4			2
Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	16	4	4	4		4
Тема 3.1 Каталоги запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей	14/4*	2	4/2*	4/2		4
Тема 3.2 Номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	10/2*	2	2	2/2		4
Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	8,75/2	2	2/2	2		2,75
<i>Контрольная работа</i>	5					5
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25				0,25	
Итого по дисциплине	72/8*	16	16/4*	16/4*	0,25	23,75

Содержание тем дисциплины

Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ (Понятие реверсного инжиниринга, идентификации при проектировании технологических процессов, составление карт дефектации, технологических схем)

Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий (Основы ведения маркетинга на сервисных предприятиях. Структура службы МТО, логистика поставок)

Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей (Структура каталогизации компонентов ТТМ, выборка номенклатуры запасных частей).

Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий (Имитационные модели формирования агрегатного фонда сервиса. Взаимозаменяемость, параметрическая совместимость).

4.3 Лекционные/лабораторные/практические занятия

Таблица 4

Содержание лекции/лабораторные/практические занятия и контрольные мероприятия

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практическая подготовка
1	Тема 1.1 Технологии реверсного инжиниринга	Лекция №1 Технологии реверсного инжиниринга	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1		2
3		Практическое занятие №1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	4
4	Тема 1.2 Идентификация компонентов ТТМ с использованием инструментов цифровых технологий	Лекция №2 Идентификация компонентов ТТМ с использованием инструментов цифровых технологий	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Защита практического задания	4
5		Лабораторное занятие №1 Технология визуального контроля технического состояния ТТМ	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	4
7	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	Лекция №3 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Защита практического задания	4
8		Лабораторное занятие №2 Выбор материально-	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3;	Устный опрос	4

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практи- ческая подго- товка
		технического обеспечения сервисных предприятий	ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1		
9		Практическое занятие №2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий, в том числе с применением современных цифровых инструментов	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	4
10	Тема 3.1 Каталоги запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей	Лекция №4 Каталоги запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1		2
11		Лабораторное занятие №3 Составление Номенклатуры запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	4/2*
12		Практическое занятие №3 Каталоги запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	4/2
13	Тема 3.2 Номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	Лекция №5 Номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1		2
14		Лабораторное занятие №4 Сопо-	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2;	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практи- ческая подго- товка
		ставление оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1		
15		Практическое занятие №4 Номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	2/2
16	Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	Лекция №6 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1		2
17		Лабораторное занятие №5 Точки доступа, контролепригодность ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	2/2
18		Практическое занятие №5 Построение имитационной модели комплектования обезличенного фонда запасных компонентов агрегатов, узлов и	ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1	Устный опрос	2

№ п/п	№ раздела	№ и название практических занятий	Формируемая компетенция (индикатор достижения компетенции)	Вид контрольного мероприятия	Кол-во Часов/ из них практи- ческая подго- товка
		деталей ТТМ, по- средством приме- нения готовых прикладных про- граммных про- дуктов			

Таблица 5

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ раздела, название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для са- мостоятельного изучения
1	Тема 1 Технологии разбороч- ного производства и иденти- фикации компонентов ТТМ	Понятие о точности и технологической наслед- ственности в машиностроении Понятие единого конструкторско-технологического решения при производстве деталей машин. Параметриче- ская идентификация. Оценка структурных дефек- тов деталей машин. (ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1)
2	Тема 2 Материально- техническое обеспечение сер- висных предприятий	Примеры и типы складских помещений; условия открытого и закрытого хранения, обеспечение мобильных мастерских (ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1)
3	Тема 3 Каталоги запасных ча- стей, номенклатура оригиналь- ных и неоригинальных ремонт- ных комплектов с использова- нием электронных ресурсов производителей	Сущность формирования ремонтных комплексов, Условия производства оригинальных и неориги- нальных деталей. Электронный каталог произво- дителя, система поиска по VinCod (ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1)
4	Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	Прогнозирование работоспособности деталей машин. Имитационное моделирование влияния технологических факторов на эксплуатационные свойства деталей машин. Решение оптимизаци- онных задач при имитационном моделировании. Методика расчета оптимальных РВК (ПКос-1.3; ПКос-1.4; ПКос-1.5; ПКос-2.2; ПКос-7.1; ПКос-8.3; ПКос-8.5; ПКос-9.1; ПКос-10.1)

5. Образовательные технологии

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную техни-
ку и специальные программные средства для аудиторного обучения и самосто-
ятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Современные образовательные технологии:

Формат проведения занятий•

Применение problem-based learningк пулу дисциплины

Learningbycontinuous doing (обучение на базе сквозных кейсов)•

Learningbycontinuous collaboration (задания выполняются в командах)•

Learningbycontinuous testing (тестирование до -во время курса -после)

Технические средства•

Облачные сервисы (Google Drive, Dropbox, Яндекс диск)•

Сервисы для командной работы (Trello,Miro, MS Teams, Google Docs, Google Sheets)•

Перечень информационно-коммуникационных технологий для демонстрации на занятиях представлен в таблице 6.

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ	ЛК Информационно-коммуникационная технология
		ПЗ Разбор конкретных ситуаций.
2.	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	ЛК Информационно-коммуникационная технология
		ЛБ ПЗ Разбор конкретных ситуаций.
3.	Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	ЛК Информационно-коммуникационная технология
		ЛБ ПЗ Разбор конкретных ситуаций.
4.	Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	ЛК Информационно-коммуникационная технология
		ЛБ ПЗ Разбор конкретных ситуаций.

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

При изучении разделов дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технических средств природообустройства и ЗЧС» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,

- промежуточный.

Текущий контроль: успеваемости студентов осуществляется в процессе освоения дисциплины в форме контроля посещаемости студентами лекционных, лабораторных и практических занятий; с помощью устного опроса по теме лабораторных/практических занятий; оценки самостоятельной работы студентов по подготовке к лабораторным/практическим занятиям.

Промежуточный контроль знаний: проводится в форме контроля по дисциплине, в 9 семестре – зачет.

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

1) Перечень вопросов к устному опросу по лабораторным работам

Лабораторное занятие №1 Технология визуального контроля технического состояния ТТМ

1. Какие компоненты ТТМ контролируются визуальным методом?
2. Каким образом проводится оценка результатов визуального контроля?
3. Чем характеризуется технология проведения контроля технического состояния ТТМ?
4. Какие имеются ограничения применения визуального контроля технического состояния ТТМ по критерию легкодоступности?

Лабораторное занятие №2 Выбор материально-технического обеспечения сервисных предприятий

1. Как изменяется направление материально-технического обеспечения сервисных предприятий для различных сфер услуг?
2. Каким образом устанавливаются рабочие зоны в периметре производственных помещений?
3. Чем характеризуется технология подключения оборудования к энергоснабжению?
4. Какие имеются ограничения применения технологического оборудования на сервисных предприятиях?

Лабораторное занятие №3 Составление номенклатуры запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей

1. Какие компоненты ТТМ доступны в электронных базах производителей?
2. Каким образом устанавливают количество и номенклатуру запасных частей?
3. Чем характеризуется структура электронного каталога деталей ТТМ?
4. Какие имеются ограничения по включению компонентов номенклатуры запасных частей?

Лабораторное занятие №4 Сопоставление оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей

1. Какие компоненты ТТМ включаются в обязательный перечень оригинальных ремонтных комплектов?
2. Какие компоненты ТТМ включаются в перечень неоригинальных ремонтных комплектов?
3. Чем характеризуется технология ремонтных воздействий для работы с оригинальными запасными материалами ТТМ?
4. Чем характеризуется технология ремонтных воздействий при использовании неоригинальных запасных материалов?

Лабораторное занятие №5 Точки доступа, контролепригодность ТТМ

1. Дайте понятие контролепригодности?
2. Каким образом определяются точки доступа мест неразрушающего контроля?
3. Чем характеризуется унификация в иерархическом описании методов неразрушающего контроля?
4. Какое влияние оказывает расположение точки доступа на качество неразрушающего контроля.

Критерии оценки защиты лабораторной работы:

Критерии оценки выполнения и защиты лабораторной работы представлены в таблице 7.

Таблица 7

Критерии оценки выполнения и защиты лабораторной работы

Оценка	Характеристика ответа
лабораторная работа «зачтена»	Лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; лабораторная работа оформлена, содержит подробное описание всех этапов лабораторной работы; выполнены все задания лабораторной работы. Представлен отчет по лабораторной работе, содержащий: данные эксплуатационной документации на ТТМ, результаты расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя.
лабораторная работа «не зачтена»	Лабораторная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; лабораторная работа оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы.

2) Перечень вопросов к устному опросу по практическим работам

Практическое занятие №1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов

1. Понятие реинжиниринга?
2. Технология реверсного инжиниринга.
3. В чем сущность единого конструктивного решения при разработке технологии изготовления деталей?
4. Как идентифицируются детали?
5. Приведите пример параметрической идентификации деталей ремонтной группы.

Практическое занятие №2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий, в том числе с применением современных цифровых инструментов

1. Дайте характеристику точности в машиностроении
2. Как должны согласовываться технологичность изготовления деталей с их точностью?
3. В чем сущность материально-технического обеспечения сервисов?
4. С какой целью требуется обработка деталей машин на технологичность?
5. Как идентифицируется технологический процесс проектирования деталей?

Практическое занятие №3 Каталоги запасных частей с использованием электронных ресурсов производителей

1. Дайте характеристику структуры каталога запасных частей.
2. Как должны согласовываться технологичность изготовления деталей с их точностью?
3. В чем сущность ЕСКД и ЕСТД?
4. С какой целью требуется обработка деталей машин на технологичность?
5. Как идентифицируется в каталоге детали применяемые в качестве запасных?

Практическое занятие №4 Номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей

1. В чем отличие оригинальных от неоригинальных деталей?
2. Каким законам подчинена логика комплектования запасными частями?
3. Каким законам подчинен процесс накопления повреждений в деталях машин?
4. Критерии качества деталей машин из ПКМ?
5. Как изменяется характеристика качества деталей на различных масштабных уровнях?

Практическое занятие №5 Построение имитационной модели комплектования обезличенного фонда запасных компонентов агрегатов, узлов и деталей ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов

1. Перечислите имитационные модели прогнозирования работоспособности деталей машин.
2. Как технологические факторы оказывают влияние на эксплуатационные свойства агрегатов?
3. Что следует учитывать при построении имитационной модели влияния?
4. Какие критерии оптимизации решаются при имитационном моделировании?
5. Какие готовые прикладные программные продукты применяют при имитационном моделировании?

Критерии оценки защиты практической работы:

Критерии оценки выполнения и защиты практической работы представлены в таблице 8.

Критерии оценки выполнения и защиты практической работы

Оценка	Характеристика ответа
практическая работа «зачтена»	Практическая работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; практическая работа оформлена, содержит подробное описание всех этапов практической работы; выполнены все задания практической работы. Представлен отчет по практической работе, содержащий: данные эксплуатационной документации на ТТМиК, результаты расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя.
практическая работа «не зачтена»	Практическая работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; практическая работа оформлена, но в оформлении содержатся грубые ошибки. Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы.

3) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. В чем сущность единого конструктивного решения при разработке технологии изготовления деталей
2. С какой целью требуется отработка деталей машин на технологичность?
3. Какие структурные дефекты характерны для изделий?
4. Дайте характеристику точности в машиностроении
5. Как должны согласовываться технологичность изготовления деталей с их точностью?
6. Как идентифицируется технологический процесс проектирования деталей?
7. Приведите пример параметрической идентификации деталей
8. Перечислите основные этапы описания технологической среды.
9. Перечислите имитационные модели прогнозирования работоспособности деталей машин.
10. Как технологические факторы оказывают влияние на эксплуатационные свойства ТТМ?
11. Что следует учитывать при построении имитационной модели влияния?
12. Какие критерии оптимизации решаются при имитационном моделировании?
13. Какие готовые прикладные программные продукты применяют при имитационном моделировании?
14. Каким законам подчинен процесс накопления повреждений в деталях машин?
15. Критерии качества деталей машин?
16. Как изменяется характеристика качества деталей на различных масштабных уровнях?
17. Какие факторы следует учитывать при оценке уровня взаимозаменяемости деталей?
18. Как формируется оборотный фонд сервиса?
19. В чем сущность организации материально-технического обеспечения?
20. Какова роль логистики в сервисных услугах?

21. Дайте характеристику оригинальным деталям и признакам оригинальности?
21. Дайте характеристику неоригинальным деталям и признакам оригинальности?
22. В чем причины обезличивания агрегатов?
23. Какие показатели надежности применяются для деталей машин?
24. Характеристики качества процесса производства.
25. Качество и объекты качества. Параметры и показатели качества.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Для допуска к промежуточному контролю (зачет) по дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технических средств природообустройства и ЗЧС» студенту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение лекционных, лабораторных и практических занятий.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технических средств природообустройства и ЗЧС» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии выставления «зачета» проводится по системе: «зачет», «незачет» представлены в таблице 9.

Таблица 9

Критерии оценивания результатов обучения (зачет)

Оценка	Критерии оценивания
Зачет	<p>Зачет заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.</p> <p>Также зачет заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки. Зачет также может получить студент, если он частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной</p>
Незачет	<p>Незачет заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы</p>

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Леонов, Олег Альбертович. Технология контроля качества продукции: учебное пособие / О. А. Леонов, Г. И. Бондарева; Российский государственный

аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 142 с.: рис., схемы, табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/160.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/160.pdf>>.

2. Леонов, Олег Альбертович. Оценка качества процессов, продукции и услуг: учебное пособие / О. А. Леонов, Ю. Г. Вергазова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2017. — 146 с.: рис., схемы, табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/135.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/135.pdf>>.

3. Цифровые технологии проектирования бизнес процессов в АПК: Учебное пособие / П. В. Голиницкий , У. Ю. Антонова , Э. И. Черкасова [и др.]; рец.: Г. И. Бондарева , А. Г. Пастухов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, Саратов, 2023. — 172 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s13112023СТРvАРК.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s13112023СТРvАРК.pdf>>.

4. Дилерская система технического сервиса: учебное пособие / И.Н. Кравченко [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 172 с.: Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s10122020-3.pdf>>

7.2 Дополнительная литература

1. Шкаруба, Нина Жоровна. Анализ качества измерительных и контрольных процессов: учебное пособие / Н. Ж. Шкаруба; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2020. — 164 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s17122020-1.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s17122020-1.pdf>>.

2. Надежность технических систем: учебник / А. В. Чепурин [и др.]. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2015. — 361 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Систем. требования : Режим доступа: свободный Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/3067.pdf>. - Загл. с титул.

экрана. - Электрон. версия печ. публикации. —
<URL:<http://elibr.timacad.ru/dl/local/3067.pdf>>.

3. Тойгамбаев С.К., Апатенко А.С., Матвеев А.С. Техническая эксплуатация транспортно-технологических машин и оборудования./ Учебное пособие. Рекомендован Федеральным УМО по УГСН МАДИ для ВУЗов. Изд. "Спутник+". г. Москва 2021г. - 236с.

7.3 Нормативные правовые акты

1 Стратегия машинно-технологической модернизации сельского хозяйства России на период до 2020 г. - М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2009. - 80 с.

2 Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. N 642).

3 Федеральный закон «О техническом регулировании»

4 Общий технический регламент «О безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования»

5 Технический регламент «О безопасной эксплуатации колесных транспортных средств»

6 Технический регламент «О безопасности автотранспортных средств»

7 Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств и их компонентов»

8 Технический регламент «О безопасности тракторов, сельскохозяйственных машин и машин для лесного хозяйства»

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Тойгамбаев С.К. Выбор теоретического закона при оценке показателей надежности транспортных и технологических машин./ Методическое пособие для студентов по дисциплине "Надежность механических систем" Утв. УМК ИМЭ им. В.П. Горячкина. Изд. ООО «Мегаполис».г. Москва. 2020. с. 50.

2. Тойгамбаев С.К., Апатенко А.С. Обработка результатов информации по надёжности транспортных и технологических машин методом математической статистики./ Методическое пособие для студентов по дисциплине "Основы теории надежности" Утв. УМК ИМЭ им. В.П. Горячкина, Изд. ООО «Мегаполис». г. Москва. 2020. с. 25.

3. Тойгамбаев С.К., Апатенко А.С. Анализ износа деталей транспортных и технологических машин./ Методическое пособие для студентов по дисциплине "Основы работоспособности технических систем" Утверж. УМК ИМЭ им. В.П. Горячкина. Изд. ООО «Мегаполис» г. Москва. 2020. с. 37.

Журналы, периодические издания

Автомобильная промышленность", "Вестник машиностроения", "Грузовик", "Мелиорация", "Приводная техника", "Природообустройство", "Строительные

и дорожные машины", "Строительные, дорожные и коммунальные машины и оборудование", "Автомобилестроение. Реферативный журнал" и пр..

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

Для освоения дисциплины необходимы следующие ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Электронная библиотечная система. <http://www.library.timacad.ru/> (открытый доступ)
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». <https://cyberleninka.ru/> (открытый доступ)
3. Российская государственная библиотека. <https://www.rsl.ru/> (открытый доступ)
4. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU. <https://elibrary.ru/defaultx.asp> (открытый доступ)

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Аналитика данных

Python, R, Java, C++, MATLAB, Big Data, Data Science

Технические средства•

Облачные сервисы (Google Drive, Dropbox, Яндекс диск)•

Сервисы для командной работы (Trello, Miro, MS Teams, Google Docs, Zoom)•

Цифровой дизайн

Photoshop, Adobe CS, Print Design, Photography, Adobe Flash, PowerPoint

Управление продуктом

Google Analytics, Excel, UserTesting

Таблица 10

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1	Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2022
2	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2022

3	Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2022
4	Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая, расчетная	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2022

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

Таблица 11

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Учебный корпус № 22, ауд. № 103	1. Установка для вибродуговой наплавки ОКС -6569-УХЛЗ; 2. Установка для наплавки под слоем флюса ОКС-10316; 3. Хромировочная установка (Инв.№ 410134000000461); 4. Хонинговальный станок 3Г 833 (Инв.№ 410134000000455) 5. Расточный станок 2Е 78П (Инв.№ 410124000602777) 6. Шлифовальный станок 3411 (Инв.№ 410124000602772) 7. Шкаф сушильный СНОЛ-3,5-3,5/3,5 И1 М (Инв.№ 210134000000312); 8. Динотрическая машина МИП-100-2 УХЛ4.2 – 2 шт. 9. Наглядные пособия по ремонту ДВС - 8 шт.
Учебный корпус № 22, лекционная ауд. № 104	1. Проектор 2. Ноутбук Lenovo (Инв.№ 210130000000923) 3. Экран на штативе (Инв.№ 2101360000001034)
Читальный зал центральной научной библиотеки имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева	ПК с программным наполнением Office Доступ в Интернет, Wi-Fi
Комнаты для самоподготовки в общежитиях университета (для студентов проживающих в общежитиях)	ПК с программным наполнением Office Доступ в Интернет, Wi-Fi

11. Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины

Образовательный процесс по дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технических средств природообустройства и ЗЧС» организован в форме учебных занятий (контактная работа (аудиторной и внеаудиторной) обучающихся с преподавателем и самостоятельная работа обучающихся). Учебные занятия (в том числе по реализации практической подготовки) представлены следующими видами, включая учебные занятия, направленные на практическую подготовку обучающихся и проведение текущего контроля успеваемости:

- лекции;
- лабораторные занятия;
- практические занятия;
- групповые консультации;
- индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся;
- самостоятельная работа обучающихся;
- занятия иных видов.

На учебных занятиях обучающиеся выполняют запланированные настоящей программой отдельные виды учебных работ, в том числе отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Дисциплина «Реверсный инжиниринг ТТМ и материальное обеспечение процессов обслуживания и ремонта» подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

Сквозные кейсы: data-driven решения

прикладные

DATA AND ANALYTICS данные и аналитика

TAKING DECISION принятие решения

исследовательские

ECONOMETRICS AND MACHINE LEARNING эконометрика и машинное обучение

TAKING DECISION принятие решения

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший лекционные, лабораторные или занятия, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме, порядок проведения лабораторной/практической работы, и отработать ее в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок лабораторных/практических занятий.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине


При организации учебного процесса по изучению дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технических

средств природообустройства и ЗЧС» необходимо учитывать принципиальную особенность концепции ФГОС ВО – их компетентностную ориентацию. Компетентностный подход – подход, нацеленный на результат образования, где в качестве результата рассматривается не столько сумма усвоенной информации, а способность человека принимать решения в различных ситуациях и нести за них ответственность. Это предопределяет необходимость перестройки содержания и технологий обучения, обеспечивающих достижение ожидаемых результатов, совершенствование средств и процедур оценки этих результатов, а также индивидуальных оценочных средств для студентов.

При обучении дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технических средств природообустройства и ЗЧС» следует учитывать последние достижения науки и техники в области неразрушающего контроля технического состояния транспортно-технологических машин и комплексов, действующие законодательные и нормативные акты. На лабораторных/практических занятиях наиболее важные положения, студенты должны иметь возможность фиксировать, путём конспектирования материала или иными средствами, для чего преподаватель должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

Программу разработал:

Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н, доцент



(подпись)

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу дисциплины «РЕВЕРСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ И МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОЦЕССОВ СЕРВИСА ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ» ОПОП ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства», специализации Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях (квалификация выпускника – специалист)

Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» ОПОП ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства», специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» (уровень обучения - специалитет) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технического сервиса машин и оборудования (разработчики – Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., зав. кафедры ТСМиО).

Рассмотрев представленные на рецензию материалы, рецензент пришел к следующим выводам:

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства», специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях». Программа содержит все основные разделы, соответствует требованиям к нормативно-методическим документам.

2. Представленная в Программе **актуальность** учебной дисциплины в рамках реализации ОПОП ВО не подлежит сомнению – дисциплина относится к обязательной части учебного цикла – Б1.

3. Представленные в Программе **цели** дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства».

4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» закреплено 6 **компетенций**. Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, в соответствии с требованиями трудовых функций профессионального стандарта. Результаты обучения, представленные в Программе в категориях знать, уметь, владеть соответствуют специфике и содержанию дисциплины и демонстрируют возможность получения заявленных результатов.

5. Общая трудоёмкость дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» составляет 2 зачётные единицы (72 часа, в том числе подготовка- 8 часов).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства».

7. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

8. Программа дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы студентов, представленные в Программе, соответствуют требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства».

10. Представленные и описанные в Программе формы *текущей* оценки знаний (опрос, как в форме обсуждения отдельных вопросов, так и выступления и участие в дискуссиях (в профессиональной области) и аудиторных заданиях - работа с профессиональной литературой), соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета в 9 сем., что соответствует статусу дисциплины, относящейся к обязательной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства».

11. Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, периодическими изданиями – 3 источников со ссылкой на электронные ресурсы. Интернет-ресурсы – 4 источников и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства».


13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

14. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС».

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса технически средств природообустройства и ЗЧС» ОПОП ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно – технологические средства» специализации «Технические средства природообустройства и защиты «чрезвычайных ситуаций» (квалификация выпускника - специалист), разработанная Апатенко А.С., д.т.н., зав. кафедрой ТСМиО соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

Рецензент: к.т.н., Голиничкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством


«25» 08 2024г.