

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич

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

Дата подписания: 14.03.2025 14:36:51

Уникальный программный ключ:

3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АППАРАТНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕДЛЕНИЕ ПОСВЯЩЕННОЕ ВОПРОСАМ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

— МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

(ФГБОУ ВО РГАУ — МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА)

Институт механики и энергетики им. В.П. Горячина

Кафедра «Технический сервис машин и оборудования»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. директора института механики и

энергетики им. В.П. Горячина

А.Г. Арженовский

2024 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.04.03

Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов  
сервиса транспортно-технологических машин  
для подготовки магистров

ФГОС ВО

Направление: 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Направленность: «Реинжиниринг транспортно-технологических машин и оборудования»

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2024

Москва, 2024

Разработчики:

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

  
«28» 08 2024 г.

Сокротина Надежда Савельевна, д.т.н., профессор кафедры «Технический сервис машин и оборудования»

  
«28» 08 2024 г.

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

  
«28» 08 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», профессиональных стандартов, ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования

протокол № 1 от «25» 08 2024 г.

Зав. кафедрой технического сервиса машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент

  
«25» 08 2024 г.

Согласовано:

Председатель учебно-методической комиссии института Механики и Энергетики им. В.П. Горячкина,

  
«28» 08 2024 г.

Протокол № 1 от 29.08.2024 г.

Заведующий выпускающей кафедрой технического сервиса машин и оборудования Апатенко А.С., д.т.н., доцент

  
«28» 08 2024 г.

Зав. отделом комплектования ЦНБ

  
Мирзаев А.

## Содержание

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>5</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ .....</b>	<b>5</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>12</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	12
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	12
4.3 ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	14
4.3.    САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....	15
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>15</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>16</b>
6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности .....	17
6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания .....	19
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
7.1    Основная литература .....	20
7.2    Дополнительная литература .....	20
7.3    Нормативные правовые акты.....	21
7.4    Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям .....	21
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>22</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ...</b>	<b>22</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>23</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>24</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>24</b>

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины Б1. В.04.03 «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленности «Реинжиниринг транспортно-технологических машин и оборудования».

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине подготовка квалифицированных кадров в области реверсного инжиниринга ТТМ и материального обеспечения процессов сервиса транспортно-технологических машин, психо-физических основ эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе и **с применением инструментов цифровых технологий**, а также формирование и развитие у магистрантов 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 (вариативной), формируемую участниками образовательных отношений, учебного плана для подготовки магистров по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» (направленность «Реинжиниринг транспортно-технологических машин и оборудования»).

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции: ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1

**Краткое содержание дисциплины:** Понятие реверсного инжиниринга, Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ, 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 ТТМ, методика расчета оптимальных РВК.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зач. ед. (72 часа), в том числе практическая подготовка – 4 часа.

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» является подготовка квалифицированных кадров в области реверсного инжиниринга ТТМ и материального обеспечения процессов сервиса транспортно-технологических машин, психо-физических основ эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе и **с применением инструментов цифровых технологий**, в том числе и с применением инструментов цифровых технологий, а также формирование и развитие у магистрантов 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 транспортно-технологических машин» относится к базовой части (вариативная), формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении», ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

1. Базовыми для дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» являются дисциплины:
2. Современные проблемы и направления развития конструкции транспортных и транспортно-технологических машин
3. Современные проблемы и направления развития технологий применения транспортных и транспортно-технологических машин
4. Современные проблемы и направления развития технической эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
5. Программное обеспечение для моделирования и проектирования систем и процессов
6. Инноватика трансфера технологий эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
7. Техническое регулирование в сфере эксплуатации транспортных и транспортно-технологических машин
8. Научно-исследовательская деятельность при решении инженерных и научно-технических задач
9. Надежность и техническая безопасность транспортных и транспортно-технологических машин
10. Инжиниринг жизненного цикла транспортно-технологических машин

11. Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» является основополагающей для изучения следующих дисциплин:

1. Взаимозаменяемость и нормирование точности узлов и агрегатов транспортно-технологических машин

2. Управления функционированием и развитием реинжиниринга эксплуатации транспортно-технологических машин

3. Комплексные восстановительные процессы работоспособности ТТМ методами аддитивных технологий

4. Технологическая (производственно-технологическая) практика

5. Выполнение выпускной квалификационной работы

Особенностью дисциплины является получение представления о тенденциях инновационного развития машиностроительной отрасли, ее значимости в народно-хозяйственном процессе в масштабах отдельного региона и страны в целом, перспектив развития техники и технологий при производстве деталей машин из полимерных композиционных материалов, а также цифровизации экономики.

Рабочая программа дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» 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**

В результате освоения дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции: ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1. Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

*Владение цифровыми компетенциями предполагает умение формулировать задачи в области Data Science*

#### **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 выгрузки 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 базовые 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 конкретную профессиональную задачу

Уметь использовать Excel на базовом уровне 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 компет- енции	Содержание компетенции (или её ча- сти)	Индикаторы компетенций (для 3++)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1	ПКос-1	Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в агропромышленном комплексе	ПКос-1.4 Способен обеспечивать функционирование систем контроля 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	базовые методы систем контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	обеспечивать функционирование систем контроля качества работ по техническому обслуживанию, ремонту и эксплуатации наземных транспортно-технологических машин в организации, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыками разработки локальных нормативных актов, регламентирующих техническое обслуживание, ремонт и эксплуатацию наземных транспортно-технологических машин, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
2	ПКос-6	Способен выполнять технологическое проектирование и контроль процессов обеспечения работоспособности наземных транспортно-технологических машин	ПКос-6.1 Способен организовать взаимодействие и распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин	технологию работ на предприятии сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых технологических процессов тех-	организовать взаимодействие между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или адаптации типовых	организовать распределение полномочий между инженерно-техническим персоналом предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин по разработке или

			по разработке или адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин	нического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	адаптации типовых технологических процессов технического обслуживания, ремонта наземных транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов
3	ПКос-7	Способен выполнять технологическое проектирование производственно-технической базы предприятий сервиса наземных транспортно-технологических машин	ПКос-7.1 Способен анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин и определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу	алгоритм оценки текущего состояния производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	анализировать текущее состояние производственной технической базы предприятия сервиса наземных транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	навыками определять пути развития производственно-технической базы на ближайшую перспективу, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов
4	ПКос-8	Способен управлять механизацией и автоматизацией технологических процессов реинжиниринга транспортно-технологических машин	ПКос-8.1 Способен управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и технологических машин	механизм управления производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	навыками управлять производственной деятельностью в области технического обслуживания, ремонта и эксплуатации транспортных и технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов

5			ПКос-8.2 Способен составлять план и проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники	алгоритм проведения испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	составлять план испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	навыки проводить испытания новой (усовершенствованной) сельскохозяйственной техники, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)
6	ПКос-9	Способен формировать политику и организацию развития реинжиниринга организаций эксплуатации транспортно-технологических машин	ПКос-9.1 Способен формировать политику в области управления системой сервиса и эксплуатации транспортно-технологических машин	политику в области управления системой сервиса и эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	формировать политику в области управления системой сервиса и эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	навыками формировать политику в области управления системой сервиса и эксплуатации транспортно-технологических машин; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
7			ПКос-9.3 Способен разрабатывать стратегический и оперативный план развития, а системы реинжиниринга эксплуатации транспортно-технологических машин	системы реинжиниринга эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе, посредством инструментов цифровых ресурсов	разрабатывать стратегический и оперативный план развития системы реинжиниринга эксплуатации транспортно-технологических машин, в том числе, посредством	навыками стратегического и оперативного планирования развития системы реинжиниринга эксплуатации транспортно-технологических машин; навы-

				инструментов цифровых ресурсов	ками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
--	--	--	--	--------------------------------	---

## 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» в соответствии с действующим Учебным планом изучается на втором курсе в третьем семестре на кафедре «Технический сервис машин и оборудования».

### 4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2,0 зачётные единицы (72 академических часа, в том числе 4 часа практической подготовки), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2.  
Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Вид учебной работы	Трудоёмкость	
	час.	семестр
	Всего/пр подг	№3
<b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>72/4</b>	<b>72/4</b>
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>16,25/4</b>	<b>16,25/4</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>16,25/4</b>	<b>16,25/4</b>
<i>в том числе:</i>		
практические занятия (ПЗ)	16/4	16/4
контактная работа на промежуточном контроле (КРА)	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>55,75</b>	<b>55,75</b>
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	46,75	46,75
Подготовка к зачету (контроль)	9	9
Вид промежуточного контроля:		<b>зачет</b>

### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» 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	ПЗ/С всего	ПКР всего	
Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ	14		4		10
Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	14		4		10
Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	20,75		4/4		16,75
Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	14		4		10
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9				9
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25			0,25	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>72/4</b>	<b>0</b>	<b>16/4</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

## Содержание и темы 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 Практические занятия

Таблица 4  
Содержание Практические занятия и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ	Практическое занятие №1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1	Устный опрос	4
2	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	Практическое занятие №2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий, в том числе с применением современных цифровых инструментов	ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1	Устный опрос	4
3	Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	Практическое занятие №3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1	Устный опрос	4
4	Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	Практическое занятие №4 Построение имитационной модели комплектования обезличенного фонда запасных компонентов агрегатов, узлов и деталей ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов	ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1	Устный опрос	4

### 4.3. Самостоятельное изучение тем дисциплины

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
1	Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ	Понятие о точности и технологической наследственности в машиностроении Понятие единого конструкторско-технологического решения при производстве деталей машин. Параметрическая идентификация. Оценка структурных дефектов деталей машин. (ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1)
2	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	Примеры и типы складских помещений; условия открытого и закрытого хранения, обеспечение мобильных мастерских (ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1)
3	Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплексов с использованием электронных ресурсов производителей	Сущность формирования ремонтных комплексов, Условия производства оригинальных и неоригинальных деталей. Электронный каталог производителя, система поиска по VinCod (ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1)
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 оптимизационных задач при имитационном моделировании. Методика расчета оптимальных РВК (ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-1.4; ПКос-6.1; ПКос-7.1)

### 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» используются формы обучения:

- *активные образовательные технологии (АОТ)*: подготовка и защита контрольной работы; участие в научных конференциях; самостоятельная работа; работа с информационными ресурсами.
- *интерактивные образовательные технологии (ИОТ)*: компьютерные симуляции, дискуссионные, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, рефлексивные технологии, психологические и иные тренинги и т.п.

Таблица 6

**Применение активных и интерактивных образовательных технологий**

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Тема 1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ	Практическое занятие №1 Технологии разборочного производства и идентификации компонентов ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов, электронных ресурсов официальных сайтов	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа
2	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	Практическое занятие №2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий, в том числе с применением современных цифровых инструментов	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа
3	Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	Практическое занятие №3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа
4	Тема 4 Обезличенный фонд запасных комплексов агрегатов и узлов ТТМ с применением с использованием инструментов цифровых технологий	Практическое занятие №4 Построение имитационной модели комплектования обезличенного фонда запасных компонентов агрегатов, узлов и деталей ТТМ, посредством применения готовых прикладных программных продуктов	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа

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

При изучении разделов дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» в течение семестра используются следующие виды контроля:

- текущий,
- промежуточный.

**Текущий контроль:** успеваемости студентов осуществляется в процессе освоения дисциплины в форме контроля посещаемости студентами

практических занятий; с помощью опроса по теме практических занятий; оценки самостоятельной работы студентов по подготовке к практическим занятиям.

**Промежуточный контроль знаний:** проводится в форме контроля по дисциплине - 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**

*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 отработка деталей машин на технологичность?
5. Как идентифицируется технологический процесс проектирования деталей?

*Практическое занятие №3 Каталоги запасных частей, 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 №4 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 оценивания устного опроса проводится по системе полноты ответа: «ответ полный», «ответ не полный» представлены в таблица 7.

Таблица 7

Оценка	Характеристика ответа
<b>Ответ полный</b>	<p>Зачет заслуживает магистрант, 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 магистрант, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в основном сформировал практические навыки.</p> <p>Зачет также может получить магистрант, если он частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы</b></p>
<b>Ответ не полный</b>	<p>Незачет заслуживает магистрант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b></p>

**2) 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 транспортно-технологических машин» магистранту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение лекционных и практических занятий.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости магистранта.

Критерии выставления оценок по системе «зачтено», «незачтено» представлены в таблица 8.

Таблица 8

## Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Характеристика ответа
<b>Ответ полный</b>	<p>Зачет заслуживает магистрант, 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 магистрант, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, в основном сформировал практические навыки.</p> <p>Зачет также может получить магистрант, если он частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил, некоторые практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы</b></p>
<b>Ответ не полный</b>	<p>Незачет заслуживает магистрант, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.</p> <p><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b></p>

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. 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.
2. 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.: цв.ил., рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/s10122020-3.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/s10122020-3.pdf>>
3. Кравченко, Игорь Николаевич Управление технологическими процессами технического сервиса [Текст] / И. Н. Кравченко, В.М. Корнеев. - М. : Издательство РГАУ - МСХА, 2016. - 65 с.
4. Тойгамбаев С.К., Дидманидзе О.Н., Апатенко А.С., Парлюк Е.П., Севрюгина Н.С. Работоспособность технических систем./ Учебник. Рекомендован Федеральным УМО по УГСН МАДИ для ВУЗов. Изд. “Спутник+”. г. Москва 2022г. - 376с.

### 7.2 Дополнительная литература

1. 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 ли-тература. — 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>>.
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://elib.timacad.ru/dl/local/3067.pdf>>.
3. 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>>.

### **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. Баурова, Н. И. Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин: монография / Н. И.

Баурова, В. А. Зорин. – Москва : Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет (МАДИ), 2018. – 220 с. – ISBN 978-5-7962-0226-5. – Систем. требования : Режим доступа: свободный Режим доступа : [https://elibrary.ru/download/elibrary\\_32459712\\_63379495.pdf](https://elibrary.ru/download/elibrary_32459712_63379495.pdf)

2. 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.

3. 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.

4. Тойгамбаев С.К., Апатенко А.С. Анализ износа деталей транспортных и техно-логических машин./ Методическое пособие для студентов по дисциплине “Основы работоспособности технических систем” Утвержд. 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**

Таблица 9

#### **Перечень программного обеспечения**

№ п/п	Наименование темы 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) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
2	Тема 2 Материально-техническое обеспечение сервисных предприятий	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022
3	Тема 3 Каталоги запасных частей, номенклатура оригинальных и неоригинальных ремонтных комплектов с использованием электронных ресурсов производителей	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 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) Kaspersky -	Оформительская, текстовая Антивирусная защита	Microsoft Kaspersky	2010 2022

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

Аудитория лекционного типа, семинарского типа, текущего контроля, индивидуальных консультаций, промежуточной аттестации, групповых консультаций

Таблица 10

### Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных <sup>*</sup> помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	1	2
Учебный корпус № 22, ауд. № 104	Доска классическая – 1 шт., Компьютер – 1 шт., TV монитор – 1 шт., Проектор – 1 шт., Экран – 1 шт., Комплект для аудиторий двухместный: скамья/парта – 24 шт., Стол, стул преподавателя – 1 шт.		
Центральная научная библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, Читальные залы библиотеки	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 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: практические занятия (занятия семинарского типа); 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.

Для качественного освоения дисциплины рекомендуется регулярное посещение практических занятий. Целесообразно закрепление материала после каждого вида занятий, просматривая конспект, литературные источники.

Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» подразумевает значительный объем самостоятельной работы магистрантов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

Сдача зачета осуществляется по утвержденному графику в период зачетной сессии. К зачету допускаются магистранты, выполнившие учебную нагрузку по дисциплине.

### **Виды и формы отработки пропущенных занятий**

Магистрант, пропустивший практическую работу, должен самостоятельно изучить теоретический материал по теме практической работы, порядок ее проведения и отработать ее в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок практических занятий.

## **12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине**

При организации учебного процесса по изучению дисциплины 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.

При обучении дисциплине следует учитывать последние достижения

науки и техники в области трансфера инноваций реверсного инжиниринга при обслуживании и ремонте машин и оборудования, современные тенденции в информационно-цифровых технологиях, действующие законодательные и нормативные акты.

Программу разработали:

Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н. 

Севрюгина Надежда Савельевна д.т.н. 

## РЕЦЕНЗИЯ

**на рабочую программу дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин»  
ОПОП ВО по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «Реинжиниринг транспортно-технологических машин и оборудования»  
(квалификация выпускника – магистр)**

Голиницким Павлом Вячеславовичем доцентом кафедры «Метрология, стандартизация и управление качеством» ФГБОУ ВО РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, кандидатом технических наук, доцентом (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» ОПОП ВО по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «Реинжиниринг транспортно-технологических машин и оборудования» (уровень обучения - магистратура) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре «Технический сервис машин и оборудования» (разработчики – Апатенко Алексей Сергеевич, д.т.н., зав. кафедрой «Технический сервис машин и оборудования», Севрюгина Надежда Савельевна, д.т.н., профессор кафедры «Технический сервис машин и оборудования»).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов». 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 вариативной части учебного цикла – Б1.
3. Представленные в Программе цели дисциплины соответствуют требованиям ФГОС ВО направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».
4. В соответствии с Программой за дисциплиной «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» закреплено 5 компетенций. Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, требованиях, в соответствии с требованиями трудовых функций профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении». 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 транспортно-технологических машин» составляет 2 зачётные единицы (72 часа, в том числе 4 часа практической подготовки).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана

по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и возможность дублирования в содержании отсутствует.

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 транспортно-технологических машин» предполагает занятия в интерактивной форме.

9. Виды, содержание и трудоёмкость самостоятельной работы магистрантов, представленные в Программе, *соответствуют* требованиям к подготовке выпускников, содержащимся во ФГОС ВО направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

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

Форма промежуточного контроля знаний магистрантов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме зачета, что *соответствует* статусу дисциплины, как дисциплины вариативной части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

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

12. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 4 источник (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, методических материалов – 3 наименования; периодическими изданиями – 8 источников со ссылкой на электронные ресурсы. Интернет-ресурсы – 4 источника и *соответствует* требованиям ФГОС ВО направления 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

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

14. Методические рекомендации магистрантам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Реверсный инжиниринг и материальное обеспечение процессов сервиса транспортно-технологических машин» ОПОП ВО по направлению 23.04.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов», направленность «31.001 «Специалист промышленного инжиниринга в автомобилестроении»,» (квалификация выпускника – магистр), разработанная Анатенко Алексеем Сергеевичем, д.т.н., зав. кафедрой «Технический сервис машин и оборудования» и Севрюгиной Надеждой Савельевной, к.т.н., доцентом кафедры «Технический сервис машин и оборудования» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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

 « 29 » . 08 2024 г.

2