

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Апатенко Алексей Сергеевич

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

Дата подписания: 12.02.2024 11:42:32

Уникальный программный ключ:

966df42f20792acade08f7f8f984d66d010981da



УТВЕРЖДАЮ:

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

А.С. Апатенко

« 01 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
Б1.В.ДВ.04.01  
«КОНСТРУКЦИЯ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИСПЫТАНИЕ РАБОЧИХ ОР-  
ГАНОВ И ОТДЕЛЬНЫХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ТЕХНИЧЕСКИХ  
СРЕДСТВ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЧС»**

для подготовки специалистов

Специальность: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»

Форма обучения очная

Год начала подготовки: 2021

Курс 5

Семестр 9

Программа актуализирована для 2023г. начала подготовки.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**1) в п.3 РПД 2021г НП**

В результате освоения дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции: ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2.

*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 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 конкретную профессиональную задачу

Уметь использовать Excel для построения графиков и диаграмм

#### **Интерпретация и подготовка отчетов**

Уметь использовать Power Point и End Note для подготовки презентаций

Уметь использовать библиографические менеджеры для цитирования источников

Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1.

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	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 с применением цифровых технологий	ПКос-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы с применением цифровых технологий	типичные методы прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы, <i>в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)</i>	разрабатывать методы прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы, в том числе <i>посредством электронных ресурсов официальных сайтов</i>	навыками прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы; <i>навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom</i>

2) в п.4.2 РПД 2021г НП

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/*пр подг всего	ПКР всего	
Тема 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	6	2	2		2
Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	12/2*	4	4/2*		4
Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	12/2*	4	4/2*		4
Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	10	2	4		4
Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	8	2	2		4
Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	4,75	2			2,75
<i>Контрольная работа (подготовка)</i>	10				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>16</b>	<b>16/4*</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

3) в п.4.3 РПД 2021г НП

Таблица 4

**Содержание лекций/практические занятия и контрольные мероприятия**

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2
2		Практическое занятие №1 Изучение конструкции рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	2
3	Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	Лекция 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		4
4		Практическое занятие №2 Разработка модернизации рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4/2*
5	Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	Лекция 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		4
6		Практическое занятие №3 Разработка модели рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4/2*
7	Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	Лекция 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2
8		Практическое занятие №4 Разработка программы испытаний рабочих органов	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3;	Устный опрос	4

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
		технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		
9	Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2
10	средств природообустройства и ЗЧС	Практическое занятие №5 Отработка методики декларирования соответствия ТиТТМ.	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	2
11	Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2

#### 4) в п.6.1 РПД 2021г НП

1) При изучении дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется студентом во внеурочное время с использованием рекомендованных информационных материалов. Контрольная работа носит теоретико-практический характер. Оформляется работа в текстовом редакторе Microsoft Word, объем пояснительной записки - до 15 стр. листа формата А4.

В рамках самостоятельной работы студенту предлагается выполнить, в соответствии с индивидуальным заданием, контрольную работу на тему «Оценка уровня технического совершенства рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС *посредством применения инструментов цифровых технологий*».

*Примерная структура и содержание контрольной работы.*

#### Аннотация

- в краткой форме, по 2-3 предложения, дается характеристика выполненной по каждому пункту работы

#### Содержание

##### *Введение*

##### *1. Исходные данные*

- выбор (по рекомендации преподавателя) машины (весь модельный ряд);  
- техническая характеристика рабочего органа.

##### *2. Идентификационная характеристика рабочего органа по данным интернет ресурсов официальных сайтов производителей*

- дается описание рабочего органа по установленным заводом изготовителем идентификационным реквизитам (маркировке);  
- указать места установки на машине;  
- дать характеристику модельного ряда  
- вывод по разделу в краткой форме, 2-3 предложения.

##### *3. Моделирование рабочего органа с применением программ графопостроителей и цифровых технологий*

- дается детальная характеристика конструктивных решений с описанием отличительных характеристик;  
- функциональная модель с динамической моделью функционирования;  
- компьютерная модель рабочего органа;  
- вывод по разделу в краткой форме, 2-3 предложения.

##### *4. Испытание рабочего органа посредством инструментов цифровых технологий*

- составление программы испытаний;  
- алгоритм оценки факторов обеспечения надежности  
- вывод по разделу в краткой форме, 2-3 предложения.

##### *Заключение*

- В краткой форме излагаются результаты анализа.

##### *Список литературы*

- Приводится перечень литературных и прочих ресурсов, по материалам которых выполнялся анализ.  
- В тексте ПЗ должны быть ссылки на весь перечень, представленный в списке литературы.

##### *Приложение*

- Включает в себя справочные таблицы, схемы, фотографии и прочие данные, дополняющие изложенный в основной части материал.

Исходные данные выдаются преподавателем студенту индивидуально.

## **5) в п. 9. РПД 2021г НП**

### **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

Цифровой маркетинг

Google AdWords, Facebook, Instagram, YouTube, ВКонтакте (VK), GooglePlus, Twitter

Разработчики: Фомин Александр Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис машин и оборудования»

«28» 08 2023 г.

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

«28» 08 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования протокол № 1 от «28» 08 2023 г.

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

**Лист актуализации принят на хранение:**

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

«01» 09 2023г.





**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
– МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА  
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА)

**Институт механики и энергетики им. В.П. Горячкина**  
**Кафедра «Технический сервис машин и оборудования»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

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

И.Ю. Игнаткин

«19» \_\_\_\_\_ 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01**

**КОНСТРУКЦИЯ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИСПЫТАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ  
И ОТДЕЛЬНЫХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ПРИ-  
РОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЧС**

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специалитет: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычай-  
ных ситуациях»

Курс 5

Семестр 9

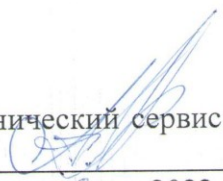
Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

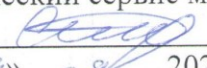
Москва, 2022

Разработчики:

Фомин Александр Юрьевич, к.т.н., доцент кафедры «Технический сервис машин и оборудования»

  
«25» 08 2022 г.

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

  
«29» 08 2022 г.

Рецензент:

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

  
«01» 09 2022г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», профессиональным стандартом 31.004 «Специалист по мехатронным системам», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», ОПОП и учебного плана.

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования

протокол № 1 от «25» 08 2022 г.

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


  
«25» 08 2022г.

**Согласовано:**

Председатель учебно-методической комиссии института Механики и Энергетики им. В.П. Горячкина, пр. 2 от 15.09.2022

  
«15» 09 2022г.

Руководитель ОПОП, д.т.н, доцент Апатенко А.С.

  
«4» 09 2022г.

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

  
«15» 09 2022г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ



## Содержание

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>13</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>14</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>20</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	20
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	20
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	22
<b>4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>24</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>25</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>26</b>
6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	27
6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....	31
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>32</b>
7.1 <b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>32</b>
7.2 <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>33</b>
7.3 <b>НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....</b>	<b>33</b>
7.4 <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....</b>	<b>34</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>35</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ...</b>	<b>35</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>36</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>37</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.</b>

**Аннотация**  
**рабочей программы дисциплины Б1.В.ДВ.04.01**  
**«КОНСТРУКЦИЯ, МОДЕРНИЗАЦИЯ И ИСПЫТАНИЕ РАБОЧИХ ОРГАНОВ**  
**И ОТДЕЛЬНЫХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**  
**ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЧС»**

для подготовки специалистов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях»

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине подготовка квалифицированных кадров в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, в части формирования теоретических знаний, практических умений и навыков конструирования, модернизации и испытания рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе и с привлечением инструментов цифровых технологий, а также особенностях современного образования и применения педагогических технологий, а также формирование и развитие у студентов социально-личностных качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

**Место дисциплины в учебном плане:** дисциплина является дисциплиной по выбору и включена в вариативную часть учебного плана подготовки по специальности 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-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2.

**Краткое содержание дисциплины:** Цели и задачи конструирования рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, Этапы конструирования, модернизации и испытания рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях. Теоретические и экспериментальные научные исследования по поиску и проверке новых идей совершенствования рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, прикладные программы расчета, цифровые среды каталогизации.

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

**Промежуточный контроль:** зачет.

## **1. Цель освоения дисциплины**

Целью освоения дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» является в соответствии с компетенциями по дисциплине подготовка квалифицированных кадров в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, в части формирования теоретических знаний, практических умений и навыков конструирования, модернизации и испытания рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе и с привлечением инструментов цифровых технологий, а также особенностях современного образования и применения педагогических технологий, а также формирование и развитие у студентов социально-личностных качеств (ответственности, коммуникативности, целеустремленности, организованности, трудолюбия, общей культуры и др.), позволяющих реализовать сформированные компетенции в профессиональной деятельности.

## **2. Место дисциплины в учебном процессе**

Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» дисциплин по выбору учебного плана.

Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом 31.004 «Специалист по мехатронным системам», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса», ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» является углублением изучения следующих дисциплин:

1. Начертательная геометрия
2. Информатика и цифровые технологии
3. Теория механизмов и машин
4. Сопротивление материалов
5. Детали машин и основы конструирования
6. Метрология
7. Конструкции наземных технологических средств
8. Теория наземных транспортно-технологических средств
9. Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств
10. Технология производства наземных транспортно-технологических средств
11. Проектирование наземных транспортно-технологических средств

## 12. Надежность механических систем

Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» является основополагающей для дисциплин профессиональной направленности:

1. Научно-исследовательская работа
2. Выполнение выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является получение представления о тенденциях безопасностей в развитии отрасли, ее значимости в народно-хозяйственном процессе в масштабах отдельного региона и страны в целом, перспектив трансформации в надежность техники и технологий, а также цифровизации экономики.

Рабочая программа дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических 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**

В результате освоения дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции: ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2. 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 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 конкретную 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)	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-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы	Типовые методы прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	Разрабатывать методы прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы, в том числе с применением инструментов цифровых технологий и посредством электронных ресурсов официальных сайтов	Навыками прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации технологического оборудования и производственно-технической базы; 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-8	Способен управлять процессами простпродажного обслуживания и сервиса технологических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных	ПКос-8.1 Организует исследование и осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной поддержки технологических	Новые методы, модели и механизмы интегрированной поддержки технологических процессов ремонта и эксплуатации технических средств	Осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной поддержки технологических процессов ремонта и	Навыками осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной поддержки



		ситуациях на современном конкурентоспособном техническом и технологическом уровне	процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением инструментов цифровых технологий и посредством электронных ресурсов официальных сайтов	технологических процессов ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
3			ПКос-8.3 Анализирует, разрабатывает и внедряет механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	Анализировать механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением инструментов цифровых технологий и посредством электронных ресурсов официальных сайтов	Навыками разработки и внедрения механизмы улучшения показателей надежности, безотказности, долговечности, ремонтпригодности, сохраняемости технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word,

						Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
4			ПКос-8.4 Имеет навыки разработки проектов реинжиниринга технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием современных информационных технологий	Методы реинжиниринга технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием современных информационных технологий	Применять методы реинжиниринга технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием современных информационных технологий	Навыками разработки проектов реинжиниринга технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием современных информационных технологий
5	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 защиты в чрезвычайных ситуациях с использованием новых материалов и средств диагностики, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	выбирать новые материалы и средства диагностики для различных технологий текущего ремонта и технического обслуживания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыки использования новых материалов и средств диагностики в технологиях текущего ремонта и технического обслуживания технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов

						Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
6			ПКос-10.2 Имеет навыки проведения экспертизы и аудита при сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, услуг и работ по их техническому обслуживанию и ремонту	Основы экспертизы и аудита при сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, услуг и работ по их техническому обслуживанию и ремонту, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	Проводить экспертизы и аудит при сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, услуг и работ по их техническому обслуживанию и ремонту, в том числе с применением инструментов цифровых технологий и посредством электронных ресурсов официальных сайтов	Навыками проведения экспертизы и аудита при сертификации производимых деталей, узлов, агрегатов и систем для технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, услуг и работ по их техническому обслуживанию и ремонту; навыками 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 «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических 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 2,0 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. Всего	семестр
		№9
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	72/4*	72/4*
<b>1. Контактная работа:</b>	<b>32,25/4*</b>	<b>32,25/4*</b>
<b>Аудиторная работа</b>	<b>32,25/4*</b>	<b>32,25/4*</b>
<i>в том числе:</i>		
<i>лекции (Л)</i>	16	16
<i>практические занятия (ПЗ)</i>	16/4*	16/4*
<i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>	0,25	0,25
<b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>39,75</b>	<b>39,75</b>
<i>Контрольная работа (подготовка)</i>	10	10
<i>самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям и т.д.)</i>	20,75	20,75
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:		<b>зачет</b>

##### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» включает в себя шесть тем 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/*пр подг всего	ПКР всего	
Тема 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	6	2	2		2
Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	12/2*	4	4/2*		4
Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	12/2*	4	4/2*		4
Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	10	2	4		4
Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	8	2	2		4
Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	4,75	2			2,75
<i>Контрольная работа (подготовка)</i>	10				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>16</b>	<b>16/4*</b>	<b>0,25</b>	<b>39,75</b>

## Содержание разделов и тем дисциплины

**Тема 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС** (Рабочие органы, применяемые в технических средствах природообустройства и ЗЧС, особенности конструкций рабочих органов средств ЗЧС, схемы подключения рабочих органов к базовой машине, гидравлические схемы рабочих органов, кинематика рабочих органов средств ЗЧС)

**Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий** (Способы модернизации рабочих органов средств ЗЧС, применение программ САПР для модернизации, модернизация рабочих органов средств ЗЧС с применением КОМПАС-3D, выбор рациональных способов модернизации рабочих органов)

**Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий** (Применение КОМПАС-3D для твердотельного моделирования рабочих органов средств природообустройства и ЗЧС, разработка кинематических схем рабочего оборудования средств ЗЧС, разработка кинематических схем средств ЗЧС, визуализация смоделированных рабочих органов в среде КОМПАС-3D)

**Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий** (Выбор материала для элементов рабочих органов средств ЗЧС, возможность моделирования нагрузок в КОМПАС-3D, применение программы APM WinMachine, основы прочностного расчета в САПР)

**Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС** (Требование безопасности рабочих органов средств ЗЧС, методика анализа рабочих органов, безопасные зоны работы средств ЗЧС с различными рабочими органами, особенности эксплуатации средств ЗЧС с различными рабочими органами)

**Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС** (Работа со сборочными единицами в программе КОМПАС-3D, формирование спецификаций на сборочную единицу, модернизация сборочных единиц в программе КОМПАС-3D, библиотека стандартных изделий, редактирование сборочных единиц в КОМПАС-3D)

#### 4.3 Лекции/практические занятия

Таблица 4

#### Содержание лекций/практические занятия и контрольные мероприятия

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2
2		Практическое занятие №1 Изучение конструкции рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	2
3	Тема 2 Модернизация рабочих органов техниче-	Лекция 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4;		4

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
4	ских средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	инструментов цифровых технологий Практическое занятие №2 Разработка модернизации рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	ПКос-10.1; ПКос-10.2 ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4/2*
5	Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	Лекция 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		4
6	Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	Практическое занятие №3 Разработка модели рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4/2*
7	Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	Лекция 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2
8	Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	Практическое занятие №4 Разработка программы испытаний рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4
9	Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2
10	Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Практическое занятие №5 Отработка методики декларирования соответствия ТИТТМ.	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	2

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
11	Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2		2

### 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 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Особенности элементов гидропривода рабочих органов средств ЗЧС, особенности подбора рабочего оборудования под конкретную машину (ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
2	Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	Применяемые САПР для модернизации рабочих органов средств ЗЧС кроме КОМПАС-3D, особенности использования других программ САПР, другие цифровые инструменты, которые можно применять при модернизации рабочих органов средств ЗЧС (ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
3	Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	Отличительные особенности других программ САПР при твердотельном моделировании, моделирование с применением листового материала в КОМПАС-3D, правила выбора фасок и скруглений.(ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
4	Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	Государственные стандарты испытаний рабочих органов ЗЧС, применение других САПР для испытания рабочих органов средств ЗЧС, испытание рабочих органов в среде Autodesk Inventor, применение MathCAD для испытания рабочих органов (ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
5	Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Государственные стандарты безопасности рабочих органов средств ЗЧС, документация, требуемая при подтверждения безопасности рабочих органов средств ЗЧС, (ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2)



№ п/п	№ темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
6	Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	Особенности выбора нескольких базовых деталей в сборке, редактирование деталей внутри сборок, способы расширения библиотек стандартных деталей, Построение дополнительных плоскостей внутри сборки. (ПКос-1.2; ПКос-8.1; ПКос-8.3; ПКос-8.4; ПКос-10.1; ПКос-10.2)

## 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» 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 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	<i>АОТ</i> : - лекция-визуализация
2		Практическое занятие №1 Изучение конструкции рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	<i>ИОТ</i> : - организационно-деятельная игра
3	Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	Лекция 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	<i>АОТ</i> : - лекция-визуализация
4		Практическое занятие №2 Разработка модернизации рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий	<i>ИОТ</i> : - организационно-деятельная игра

№ п/п	№ темы	№ и название лекций/ практических занятий	Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
5	Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	Лекция 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	<i>АОТ:</i> - лекция-визуализация
6		Практическое занятие №3 Разработка модели рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	<i>ИОТ:</i> - технология ситуационного анализа
7	Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	Лекция 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	<i>АОТ:</i> - лекция-визуализация
8		Практическое занятие №4 Разработка программы испытаний рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	<i>ИОТ:</i> - технология ситуационного анализа
9	Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности наземных транспортно-технологических средств	Лекция 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	<i>АОТ:</i> - лекция-визуализация
10		Практическое занятие №5 Отработка методики декларирования соответствия ТИТТМ.	<i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра
11	Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	Лекция 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	<i>АОТ:</i> - лекция-визуализация

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

При изучении разделов дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц 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 и практических занятий; с помощью опроса по теме лекционного и практических занятий; оценки самостоятельной работы студентов по подготовке к лекционным и практическим занятиям, а также по выполнению контрольной работы.

**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) При изучении дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» учебным планом предусмотрено выполнение контрольной работы.

Контрольная работа выполняется студентом во внеурочное время с использованием рекомендованных информационных материалов. Контрольная работа носит теоретико-практический характер. Оформляется работа в текстовом редакторе Microsoft Word, объем пояснительной записки - до 15 стр. листа формата А4.

В рамках самостоятельной работы студенту предлагается выполнить, в соответствии с индивидуальным заданием, контрольную работу на тему «Оценка уровня технического совершенства рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС».

*Примерная структура и содержание контрольной работы.*

*Аннотация*

- в краткой форме, по 2-3 предложения, дается характеристика выполненной по каждому пункту работы

*Содержание*

*Введение*

*1. Исходные данные*

- выбор (по рекомендации преподавателя) машины (весь модельный ряд);
- техническая характеристика рабочего органа.

*2. Идентификационная характеристика рабочего органа*

- дается описание рабочего органа по установленным заводом изготовителем идентификационным реквизитам (маркировке);
- указать места установки на машине;
- дать характеристику модельного ряда
- вывод по разделу в краткой форме, 2-3 предложения.

*3. Модернизация рабочего органа*

- дается детальная характеристика конструктивных решений с описанием отличительных характеристик;
- функциональная модель;
- компьютерная модель рабочего органа;
- вывод по разделу в краткой форме, 2-3 предложения.

*4. Испытание рабочего органа*

- составление программы испытаний;
- алгоритм оценки факторов обеспечения надежности
- вывод по разделу в краткой форме, 2-3 предложения.

#### *Заключение*

- В краткой форме излагаются результаты анализа.

#### *Список литературы*

- Приводится перечень литературных и прочих ресурсов, по материалам которых выполнялся анализ.
- В тексте ПЗ должны быть ссылки на весь перечень, представленный в списке литературы.

#### *Приложение*

- Включает в себя справочные таблицы, схемы, фотографии и прочие данные, дополняющие изложенный в основной части материал.

Исходные данные выдаются преподавателем студенту индивидуально.

### **Контрольные вопросы для защиты контрольной работы**

1. Классификация рабочих органов, применяемых в средствах природообустройства и ЗЧС?
2. Перечислите особенности вашего конструктивного решения модернизации?
3. Перечислите основные характеристики, на которые влияет ваша модернизация?
4. Перечислите особенности конструирования сборочных единиц в КОМПАС-3D
5. Что такое спецификация? Перечислите правила ее составления. Как сделать спецификацию в КОМПАС-3D?
6. Особенности составления программы испытаний рабочих органов средств ЗЧС?
7. Надежность рабочих органов. Перечислите показатели надежности.
8. Требования к оформлению общего вида вашего конструкторского решения?

### **Критерии оценки защиты контрольной работы:**

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

Таблица 7

### **Критерии оценки выполнения и защиты контрольной работы**

Оценка	Характеристика ответа
--------	-----------------------

<b>Контрольная работа «зачтена»</b>	Контрольная работа выполнена с соблюдением правил техники безопасности; оформлена, содержит подробное описание всех разделов работы; выполнены все задания. Представлена в форме отчета, содержащего: исходные данные, паспортные данные машины, агрегата, результаты аналитических исследований, расчетов в соответствующих таблицах, графические зависимости и рисунки. Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя.
<b>Контрольная работа «не зачтена»</b>	Контрольная 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

### *Практическое занятие №1 Изучение конструкции рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС*

1. Перечислите рабочие органы, применяемые в средствах природообустройства и ЗЧС, и их особенности.
2. Конструктивные особенности привода рабочих органов?
3. Средства агрегатирования рабочих органов средств ЗЧС?
4. Опишите критерии выбора рабочих органов машин ЗЧС.

### *Практическое занятие №2 Разработка модернизации рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с применением инструментов цифровых технологий*

1. САПР, применяемые для модернизации рабочих органов.
2. Методы модернизации рабочих органов.
3. Что такое техническое задание? Зачем его составлять?
4. Особенности составления технического задания на модернизацию рабочего органа..

### *Практическое занятие №3 Разработка модели рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий*

1. С чего начинается создание 3D модели?
2. Что такое базовая деталь?
3. Как создать дополнительную плоскость на поверхности детали?
4. Как ограничить перемещение деталей в сборках?

### *Практическое занятие №4 Разработка программы испытаний рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий*

1. Дайте определение «Программа испытаний».
2. Последовательность составления программы испытаний.
3. Программы и САПР, применяемые при составлении программы испытаний?
4. Требования к программам испытания рабочих органов.

### *Практическое занятие №5 Отработка методики декларирования соответствия ТнТМ*

1. Кто осуществляет подтверждение соответствия самоходных машин законодательным требованиям?

2. Какие вы знаете схемы обязательного подтверждения соответствия самоходных машин законодательным требованиям?
3. Какие вы знаете схемы декларирования соответствия?
4. Какую информацию должна содержать декларация о соответствии?

Критерии оценивания устного опроса проводится по системе полноты ответа: «ответ полный», «ответ не полный» представлены в таблица 8.

Таблица 8

Оценка	Характеристика ответа
<b>Ответ полный</b>	<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, в основном сформировал практические навыки.</p> <p>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, сформированы</p>
<b>Ответ не полный</b>	<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>

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

1. Классификация средств природообустройства и ЗЧС.
2. Классификация рабочих органов средств природообустройства и ЗЧС.
3. Перечислите конструктивные особенности рабочих органов средств природообустройства и ЗЧС.
4. Что такое техническое задание?
5. Правила составления технического задания на разработку и модернизацию?
6. Перечислите этапы проектирования.
7. Что такое ЕСКД?
8. Что такое спецификация?
9. Правила составления спецификаций.
10. Что такое система автоматизированного проектирования (САПР)?
11. Классификация САПР.
12. Особенности программы КОМПАС-3D.
13. Как определить рациональность модернизации рабочего органа?
14. Дайте определение термина предельное состояние

15. Что такое 3D моделирование? Последовательность создания 3D модели в КОМПАС-3D.
16. Что такое эскиз? Как выбрать плоскость для создания эскиза 3D модели в КОМПАС-3D?
17. Операция «выдавливание». Особенности. Разновидности этой операции в КОМПАС-3D.
18. Операция «скругление». Особенности. Требования к эскизу для возможности применения этой операции в КОМПАС-3D.
19. Как сделать 3D модель по траектории в КОМПАС-3D.
20. Способы редактирование 3D модели в КОМПАС-3D.
21. Разновидности дополнительных плоскостей в КОМПАС-3D.
22. Правила создания дополнительных плоскостей в КОМПАС-3D.
23. Как создать резьбовое отверстие на 3D модели в КОМПАС-3D?
24. Как указать материал детали в КОМПАС-3D?
25. Как изменить цвет детали в КОМПАС-3D?
26. Как указать нужные физические параметры материала, если нужного нет в библиотеке в КОМПАС-3D?
27. Что такое сборочная единица?
28. Что такое базовая деталь? Зачем она нужна?
29. Как добавить детали в сборку?
30. Дайте определение «стандартная деталь»?
31. Библиотека стандартных деталей. Как расширить библиотеку?
32. Как ограничить движение деталей в сборке?
33. Можно ли отредактировать деталь внутри сборки? Особенности такого редактирования.
34. Определение «Программа испытаний».
35. Требования к испытаниям рабочих органов
36. Методика составления программы испытания
37. Методы агрегатирования рабочих органов
38. Разновидности приводов рабочего оборудования
39. Показатели надежности рабочих органов
40. Методика расчета параметров рабочих органов машин ЗЧС

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

Для допуска к промежуточному контролю (зачет) по дисциплине «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» студенту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в

себя посещение лекционных и практических занятий, выполнение и защиту контрольной работы.

Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студента.

Критерии выставления «зачета» проводится по системе: «зачет», «незачет» представлены в таблица 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, сформированы</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. Мартынова, Н.Б. Расчет технологических машин природообустройства = Calculation of technological machines for environmental engineering: учебно-методическое пособие / Н. Б. Мартынова; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: «Перо», 2020. — 92 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s04032022metodMart.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. - <https://doi.org/10.26897/978-5-00171-386-9-2020-92>. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s04032022metodMart.pdf>>. — <URL:<https://doi.org/10.26897/978-5-00171-386-9-2020-92>>.
2. Худякова, Е.В. Имитационное моделирование процессов и систем в АПК: учебное пособие / Е. В. Худякова , А.А. Липатов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). – Электрон. текстовые дан. – Москва: ИКЦ «Колос-с», 2021. – 256



с.: рис., табл., цв.ил.– Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. – Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование).– Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s03032022im.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации.– <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s03032022im.pdf>>.

3. 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>>.

## 7.2 Дополнительная литература

1. Поддубный, Виктор Иванович. Кинематические схемы и расчёты технологических машин природообустройства: учебно-методическое пособие / В. И. Поддубный; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Институт механики и энергетики имени В.П. Горячкина, Кафедра «Машины и оборудование природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях». — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2019. — 89 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/530.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/local/530.pdf>>.

2. Аносова, А. И. Проектирование в программе КОМПАС : учебное пособие / А. И. Аносова. – Иркутск : Иркутский ГАУ, 2021. – 128 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/2576063>. Карсаков, А. П. Техническое регулирование и лицензирование на автомобильном транспорте : учебное пособие / А. П. Карсаков, А. Д. Вальнев. — Пермь : ПНИПУ, 2012. — 359 с. — ISBN 978-5-398-00871-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/160425>

3. Мартынова, Н.Б. РАСЧЕТ МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА: учебно-методическое пособие / Н. Б. Мартынова, Х. А. Абдулмажидов, В. И. Балабанов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2020. — 86 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s05042022martrasch.pdf>. - Загл. с титул. экрана. - Электрон. версия печ. публикации. — <URL:<http://elib.timacad.ru/dl/full/s05042022martrasch.pdf>>.

## 7.3 Нормативные правовые акты

1. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) 18 октября 2011 г. № 823.

2. Федеральный закон «О техническом регулировании» № 184-ФЗ, 21.07.1997г.(доп. в ред. Федеральных законов от 09.05.2005г.№ 45-ФЗ, от 01.05.2007г.№ 65-ФЗ)
- 3 Автомобильный справочник /Перевод с англ. «Бош» Под ред. В.В. Маслов/–М.: Из-во «За рулем», 2000. – 896с.
- 4 Российская энциклопедия самоходной техники. Справочное и учебное пособие для специалистов отрасли «Самоходные машины и механизмы». Т.1, 2 / Под. ред. Зорин В.А.. – М.: Просвещение, 2001. – 892 с.
- 5 Общий технический регламент «О безопасной эксплуатации и утилизации машин и оборудования»
- 6 Технический регламент «О безопасной эксплуатации колесных транспортных средств»
- 7 Технический регламент «О безопасности автотранспортных средств»
- 8 Технический регламент «О безопасности колесных транспортных средств и их компонентов»
- 9 Технический регламент «О безопасности тракторов, сельскохозяйственных машин и машин для лесного хозяйства»

#### **7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям**

1. Технология машиностроения : Лабораторный практикум / А. В. Коломейченко, И. Н. Кравченко, Н. В. Титов [и др.]. – Санкт-Петербург : Издательство "Лань", 2020. – 268 с. – ISBN 978-5-8114-6647-4.
2. Лехтер, Владимир Робертович. Конструкция и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин: рабочая тетрадь для студентов, обучающихся по направлению 23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» / В. Е. Путырский; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет агрономии и биотехнологии, Кафедра метеорологии и климатологии. — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 30 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Коллекция: Рабочие тетради. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo47.pdf>.
3. Леонтьев, Юрий Петрович. Машины и оборудование для природообустройства. Лабораторный практикум: Учебное пособие / Ю. П. Леонтьев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет техносферной безопасности, экологии и природопользования, Кафедра «Машины и оборудование природообустройства и ЗОС». — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2016. — 84 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/153.pdf>.

4. Теловов, Нормурод Кандахорович. Выполнение лабораторных и практических работ в системах Компас - график и Компас - 3D: учебно-методическое пособие / Н. К. Теловов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 80 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo316.pdf>

#### 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 <sup>1</sup>	Тип программы <sup>2</sup>	Автор	Год разработки
1	Тема 1 Конструкция рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021
2	Тема 2 Модернизация рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая	Microsoft	2010
		Kaspersky -	Антивирусная защита	Kaspersky	2021

<sup>1</sup> Например: Adobe Photoshop, MathCAD, Автокад, Компас, VBasic 6, Visual FoxPro7.0; Delphi 6 и др.

<sup>2</sup> Указывается тип программы: расчётная, или обучающая, или контролирующая.

	с применением инструментов цифровых технологий				
3	Тема 3 Моделирование рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС, посредством ПО цифровых технологий	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021
4	Тема 4 Испытание рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС с привлечением инструментов цифровых технологий	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021
5	Тема 5 Подтверждение соответствия требованиям безопасности рабочих органов технических средств природообустройства и ЗЧС	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021
6	Тема 6 Конструкция, модернизация и испытание отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021

### 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* 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., ТВ 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: лекции (занятия лекционного типа); 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 лекционных и практических занятий. Целесообразно закрепление материала после каждого вида занятий, просматривая конспект, литературные источники.

Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

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

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

Студент, пропустивший лекцию, обязан самостоятельно проработать материал и отчитаться в устной форме, ответив на вопросы лектора по теме лекции.

Студент, 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.

проведения и отработать ее в соответствии с установленным кафедрой графиком отработок практических занятий.

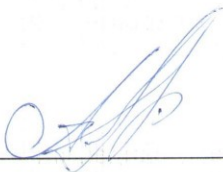
## 12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

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 государственного надзора и безопасности эксплуатации машин и оборудования, современные тенденции в информационно-цифровых технологиях, действующие законодательные и нормативные акты. На лекционных занятиях наиболее важные положения, студенты должны иметь возможность фиксировать, путём конспектирования материала или иными средствами, для чего лектор должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

### Программу разработали:

Фомин Александр Юрьевич, к.т.н.,  
доцент кафедры «Технический  
сервис машин и оборудования»



---

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



---

**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС»**  
**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 «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических 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: Фомин Александр Юрьевич, к.т.н. и Ступин Олег Александрович.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» (далее по тексту Программа) соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства». 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 дисциплинам по выбору вариативной 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 «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» закреплено 3 **компетенции**. Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, в соответствии с требованиями трудовых функций профессионального стандарта 13.001 «Специалист в области механизации сельского хозяйства», 33.005 «Специалист по техническому диагностированию и контролю технического состояния автотранспортных средств при периодическом техническом осмотре», 40.053 «Специалист по организации постпродажного обслуживания и сервиса». 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 «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» составляет 2 зачётные единицы (72 часа/из них практическая подготовка 4 часа).

6. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» 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 «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических 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, работа над домашним заданием в форме контрольной работы (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, как дисциплина по выбору вариативной 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 – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, периодическими изданиями – 2 источников со ссылкой на электронные ресурсы, Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства».

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических 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 «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС».

#### **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ**

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС» ОПОП ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях» (квалификация выпускника - специалист), разработанная Фоминым А.Ю., к.т.н., доцентом кафедры ТСМиО и Ступиным О.А., ассистентом кафедры ТСМиО соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при её реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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



«01» 09 2022г.