

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Парлюк Екатерина Петровна  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 18.07.2023 16:02:43  
Уникальный программный ключ:  
7823a3d3181287ca51a86a4c69d33e1779345d45

УТВЕРЖДАЮ:

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

И.Ю. Игнаткин

« 18 » 07 2022 г.

**Лист актуализации рабочей программы дисциплины  
ФТД.03 КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И  
ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 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: 2022

Курс 4

Семестр 8

В рабочую программу не вносятся изменения. Программа актуализирована для  
2022 г. начала подготовки.

Разработчики:

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



« 20 » 09 2022 г.

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



« 20 » 09 2022 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры технический  
сервис машин и оборудования  
протокол № 2 от « 20 » 09 2022 г.

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



« 20 » 09 2022 г.

Лист актуализации принят на хранение:

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



« 20 » 09 2022 г.



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**  
**ФТД.03**  
**КОМПЬЮТЕРНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ИМИТАЦИОННОЕ**  
**МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ**  
**ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА И ЗЧС**  
для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специалитет: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

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

Курс 4

Семестр 8


Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

Москва, 2022

Разработчики:

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

  
«29» 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 техникий сервис машин и оборудования протокол № 1 от «29» 08 2022 г.

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

  
«29» 08 2022г.

**Согласовано:**

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

*сп. п. 2 от 15.05.2022*

  
«15» 05 2022г.

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

  
«15» 09 2022г.

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

  
«15» 09 2022г.

/ Зав.отделом комплектования ЦНБ

*сп. Еремеева С.В.*

## Содержание

<b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>6</b>
<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>	<b>7</b>
<b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>13</b>
4.1 РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ .....	13
4.2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
4.3 ЛЕКЦИИ/ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	15
<b>4.3. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>16</b>
<b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>	<b>16</b>
<b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>17</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 .....	20
<b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>21</b>
7.1 <b>ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>21</b>
7.2 <b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....</b>	<b>21</b>
7.3 <b>НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....</b>	<b>22</b>
7.4 <b>МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....</b>	<b>22</b>
<b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>23</b>
<b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ...</b>	<b>23</b>
<b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>	<b>24</b>
<b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>25</b>
<b>12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ .....</b>	<b>25</b>

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины «**Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС**» для подготовки специалиста 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 знания базовых теоретических и практических положений по общим вопросам создания машин, методологии компьютерного проектирования машин, технической эстетике и эргономике, а также в областях: проектирования и художественного имитационного моделирования машин с применением инструментов цифровых 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 включена в факультативную часть дисциплин учебного плана для подготовки специалистов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие профессиональные компетенции: ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2

**Краткое содержание дисциплины:** Основные понятия и определения компьютерного моделирования. Классификация моделей. Вопросы проектирования с использованием САПР. Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции 1 технике; Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования. Требования к эскизам. Создание основания тела. Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц. Методология постановки и проведения экспериментальных исследований имитационного моделирования технических средств природообустройства и ЗЧС

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 2 зачетные единицы. (72 часа), в том числе 4 ч практической подготовки

**Промежуточный контроль:** зачет.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих подготовку квалифицированных кадров в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, в части знания базовых теоретических и практических положений по общим вопросам создания машин, методологии компьютерного проектирования машин, технической эстетики и эргономике, а также в областях: проектирования и художественного имитационного моделирования машин с применением инструментов цифровых 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.

Целью освоения дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» является *владение цифровыми компетенциями с умением 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

## 2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» относится к факультативной части учебного плана.

Дисциплина «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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» специализации «Технические средства природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях».

Дисциплина «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» является основополагающей для дисциплин профессиональной направленности:

1. Конструкция, модернизация и испытание рабочих органов и отдельных сборочных единиц технических средств природообустройства и ЗЧС
2. Исследования и испытания технических средств природообустройства и ЗЧС
3. Научно-исследовательская работа
4. Выполнение выпускной квалификационной работы.

Особенностью дисциплины является получение представления о выбранной профессии, ее значимости в народно-хозяйственном процессе в масштабах отдельного региона и страны в целом, перспектив трансформации в инновациях развития

компьютерного проектирования и моделирования техники и технологий, а также в цифровизации экономики.

Рабочая программа дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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.

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

В результате освоения дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2. Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.



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-8	Способен управлять процессами прост-продажного обслуживания и сервиса технологических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях на современном конкурентоспособном техническом и технологическом уровне	ПКос-8.1 Организует исследования и осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной поддержки технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	методы, модели и механизмы интегрированной поддержки технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной поддержки технологических процессов технического обслуживания, ремонта и эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыки проведения исследования и осуществлять разработки новых методов, моделей и механизмов интегрированной поддержки технологических процессов технического обслуживания, 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
2	ПКос-9	Способен обеспечить техническую поддержку потребителей в течение жизненного цикла технических средств	ПКос-9.1 Использует методы контроля соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание технических средств природообустройства	соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание технических средств природообустройства	проводить контроль соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание тех-	навыками оценки и анализа соблюдения технических условий на техническое обслуживание, ремонт, сборку, испытание

		природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях и их компонентов, в том числе осуществлять технический контроль за параметрами, сравнивать их критерии с требованиями надежности, технологичности, безопасности, охраны окружающей среды и конкурентоспособности	испытание технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	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-9.3 Использует знания методов принятия решений определения работоспособности и рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях	Методы принятия решений определения работоспособности и рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	Применять методы принятия решений определения работоспособности и рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	навыки использования методов принятия решений определения работоспособности и рациональных форм поддержания и восстановления работоспособности 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-9.5 Применяет знания по осуществлению надзора за безопасной эксплуатацией технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, выполняет разработку эксплуатационной документации	Основные механизмы надзора за безопасной эксплуатацией технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, выполняет разработку эксплуатационной документации, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)	Применять надзор за безопасной эксплуатацией технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, выполняет разработку эксплуатационной документации, посредством электронных ресурсов официальных сайтов	навыки осуществления надзора за безопасной эксплуатацией технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, выполняет разработку эксплуатационной документации; навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom
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. осуществ-

						ления 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, 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» в соответствии с действующим Учебным планом изучается на первом курсе в первом 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 №8
<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>		
<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>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
<i>Подготовка к зачету (контроль)</i>	9	9
Вид промежуточного контроля:	<b>зачёт</b>	

- в том числе практическая подготовка

##### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» включает в себя четыре темы для аудиторного и самостоятельного изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

Таблица 3.

### Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнёно)	Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа СР
		Л	ПЗ/С всего	ПКР всего	
Тема 1 Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции	14		4		10
Тема 2 Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	16/4*		4/4*		12
Тема 3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	16		4		12
Тема 4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	16,75		4		12,75
<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>16/4*</b>	<b>0,25</b>	<b>55,75</b>

- в том числе практическая подготовка

#### Содержание тем дисциплины

**Тема 1 Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции** (Программы для компьютерного моделирования, среды для математического моделирования, требования к изделиям, теория композиции)

**Тема 2 Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий** (Основы трехмерного моделирования в программе КОМПАС-3D, основные функции КОМПАС-3D, использование библиотеки материалов, создание и редактирование трехмерных моделей и деталей в КОМПАС-3D)

**Тема 3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей** (Использование эскизов, создание эскизов в КОМПАС-3D, выбор плоскости для создания эскизов при 3D моделировании, основы использования MathCAD)

**Тема 4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах** (Требования к сборочным единицам, создание сборочных единиц в программе КОМПАС-3D, выбор базовой детали инструментарий для изменения и редактирования сборочных единиц, библиотека стандартных деталей, сохранения сборочной единицы, как проект в КОМПАС-3D)

### 4.3 Практические занятия

Таблица 4

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

№ п/п	№ темы	№ и название практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Тема 1 Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции	Практическое занятие №1 Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции	ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4
2	Тема 2 Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	Практическое занятие №2 Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4
3	Тема 3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	Практическое занятие №3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2	Устный опрос	4
4	Тема 4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	Практическое занятие №4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2	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 Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции	История развития САПР. Другие САПР используемые в машиностроении. Использование теории композиции в других сферах деятельности (ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
2	Тема 2 Компьютерное объемное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	Способы обозначения позиций в КОМПАС-3D. Правила выбора фасок для втулок и отверстий. Изменение свойств материала для 3D модели. Способы расширения библиотек стандартных деталей (ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
3	Тема 3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	Построение дополнительных плоскостей. Создание эскизов на поверхности деталей. Создание моделей без эскизов (ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2)
4	Тема 4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	Изменение деталей внутри сборочных единиц. Способы ограничения движения деталей в сборке. Анализ контактов деталей в сборке. Создание дополнительных плоскостей в сборке для сопряжения с ними деталей (ПКос-8.1; ПКос-9.1; ПКос-9.3; ПКос-9.5; ПКос-10.1; ПКос-10.2)

### 5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» используются формы обучения:

- *активные образовательные технологии (АОТ)*: самостоятельная работа; работа с информационными ресурсами.
- *интерактивные образовательные технологии (ИОТ)*: компьютерные симуляции, дискуссионные, деловые и ролевые игры, разбор конкретных ситуаций, рефлексивные технологии, и т.п.

Таблица 6

#### Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1	Тема 1 Инструментарий компьютер-	Практическое занятие №1 Инструментарий компьютерного математического моделирования.	<i>АОТ</i> : - работа с интернет ресурсами <i>ИОТ</i> :



№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
	ного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции	Приемы формирования изделий на основе теории композиции	- организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа
2	Тема 2 Компьютерное объемное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	Практическое занятие №2 Компьютерное объемное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	<i>АОТ:</i> - работа с интернет ресурсами <i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа
3	Тема 3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	Практическое занятие №3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	<i>АОТ:</i> - работа с интернет ресурсами <i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа
4	Тема 4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	Практическое занятие №4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	<i>АОТ:</i> - работа с интернет ресурсами <i>ИОТ:</i> - организационно-деятельная игра - технология ситуационного анализа

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

При изучении разделов дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 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 Инструментарий компьютерного математического моделирования. Приемы формирования изделий на основе теории композиции*

1. Виды линий в КОМПАС-3D?
2. Как создать свой тип линии в КОМПАС-3D?
1. Правила заполнения основной надписи.
2. Правила постановки осевых линий.

*Практическое занятие №2 Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.*

1. С чего начинается создание 3D модели?
2. Как выбрать нужную плоскость для создания эскиза будущей 3D модели?
3. Как создать дополнительную плоскость на поверхности детали?
4. Как выбрать материал для 3D модели?

*Практическое занятие №3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей*

1. Свойства дополнительных линий в КОМПАС-3D?
2. Требования к эскизам.
3. Правила построения эскизов для цилиндрических деталей в КОМПАС-3D
4. Свойства эскизов КОМПАС-3D

*Практическое занятие №4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах*

1. Как проверить пересекаются ли детали в сборке узда?
2. Как выбрать базовую деталь для сборки?
3. Назовите рациональные методы сопряжения деталей вашей сборки?
4. Правила нумерации деталей в сборках.

Критерии оценивания устного опроса проводится по системе полноты ответа: «ответ полный», «ответ не полный» представлены в таблица 7.

Таблица 7

Оценка	Характеристика ответа
Ответ полный	Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя, ответы пояснялись рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы
Ответ не полный	Студент ответил на контрольные вопросы преподавателя неверно или вообще не ответил на контрольные вопросы, не смог дать пояснения рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы

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

1. Что такое система автоматизированного проектирования (САПР)?
2. Классификация САПР.
3. Особенности программы КОМПАС-3D.
4. Правила нумерации деталей в сборке.
5. Правила выбора основной надписи и ее заполнения.
6. Правила размещения видов на чертежах.
7. Что такое осевые линии? Правила их постановки на чертежах.
8. Что такое штриховка? Правила выбора штриховки.
9. Шероховатости. Правила указания их на чертеже
10. Неуказанная шероховатость. Как ее указать в КОМПАС-3D?
11. Правила указания сварных швов на чертежах в КОМПАС-3D.
12. Как добавить текст и таблицу на чертеж в КОМПАС-3D?
13. Что такое технические требования? Как их указать на чертеже в КОМПАС-3D?
14. Правила постановки размеров в КОМПАС-3D.
15. Как выбрать материал для детали. Правила заполнения окна материала в основной надписи в КОМПАС-3D.
16. Правила постановки размеров скруглений и фасок.
17. Основные линии. Виды. Правила выбора линий.
18. Что такое 3D моделирование? Последовательность создания 3D модели в КОМПАС-3D.
19. Что такое эскиз? Как выбрать плоскость для создания эскиза 3D модели в КОМПАС-3D?
20. Операция «выдавливание». Особенности. Разновидности этой операции в КОМПАС-3D.
21. Операция «скругление». Особенности. Требования к эскизу для возможности применения этой операции в КОМПАС-3D.
22. Как сделать 3D модель по траектории в КОМПАС-3D.
23. Способы редактирование 3D модели в КОМПАС-3D.
24. Разновидности дополнительных плоскостей в КОМПАС-3D.
25. Правила создания дополнительных плоскостей в КОМПАС-3D.
26. Как создать резьбовое отверстие на 3D модели в КОМПАС-3D?
27. Как указать материал детали в КОМПАС-3D?
28. Как изменить цвет детали в КОМПАС-3D?

29. Как указать нужные физические параметры материала, если нужного нет в библиотеке в КОМПАС-3D?
30. Что такое сборочная единица?
31. Что такое базовая деталь? Зачем она нужна?
32. Как добавить детали в сборку?
33. Дайте определение «стандартная деталь»?
34. Библиотека стандартных деталей. Как расширить библиотеку?
35. Как ограничить движение деталей в сборке?
36. Можно ли отредактировать деталь внутри сборки? Особенности такого редактирования.
37. Как перенести деталь или сборку на 2D чертеж в КОМПАС-3D?
38. Как соединить листы формата А4, А3 и А2 в А1 в КОМПАС-3D?.

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

Для допуска к промежуточному контролю (зачет) по дисциплине «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» студенту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение практических занятий. Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии выставления «зачета» проводится по системе: «зачет», «незачет» представлены в таблица 8.

Таблица 8

### **Критерии оценивания результатов обучения (зачет)**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Зачет	<p>Зачет заслуживает студент, освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне. <b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – высокий.</b></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. <b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – хороший (средний).</b></p> <p>Зачет также может получить студент, если он частично с пробелами освоил знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания выполнил. <b>Компетенции</b>, закреплённые за дисциплиной, <b>сформированы на уровне – достаточный.</b></p>

Незачет	Незачет заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил. <b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>
---------	---

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

1. 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>>.
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. Сафиуллин, Р. Н. Конструкция, расчет и эксплуатационные свойства транспортных и транспортно-технологических машин : учебник / Р. Н. Сафиуллин, М. А. Керимов, Д. Х. Валеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 484 с. — ISBN 978-5-8114-3671-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113915>

### 7.2 Дополнительная литература

1. 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/257606>
2. Проектирование технологических машин : учебное пособие / Б. Ф. Зюзин, А. И. Жигульская, С. Д. Семеев, В. М. Шпынев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Тверь : ТвГТУ, 2020. — 112 с. — ISBN 978-5-7995-1112-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171309>
3. Мяло, О. В. Конструкция и эксплуатационные свойства машин : учебное пособие / О. В. Мяло, В. В. Мяло. — Омск : Омский ГАУ, 2021. —

### **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 Автомобильный справочник /Перевод с англ. «Бош» Под ред. В.В. Мас-лов/—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 Федеральный закон «О техническом регулировании»

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. 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 аг-рарный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Элек-трон. тексто-вые дан. — Москва: РГАУ-МСХА им. К. А. Тимирязева, 2018. — 80 с.: рис., табл. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литера-тура. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo316.pdf>

5. Журналы, периодические издания "Автомобильная промышленность", "Вестник машиностроения", "Грузовик", "Мелиорация", "Приводная техника", "Природообустрой-ство", "Строитель-ные и дорожные машины", "Строительные, дорожные и коммунальные ма-шины и оборудование", "Автомобилестроение. Рефера-тивный журнал" и пр.

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

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

1. Электронная библиотечная система. <http://www.library.timacad.ru/> (от-крытый 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 разра-ботки
1	Тема 1 Инструмен-тарий компьютер-ного математиче-ского моделирова-	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point)	Оформительская, текстовая  Антивирусная	Microsoft  Kaspersky	2010  2021

	ния. Приемы формирования изделий на основе теории композиции	Kaspersky -	защита		
2	Тема 2 Компьютерное объёмное моделирование. Основы трехмерного моделирования с применением инструментов цифровых технологий.	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021
3	Тема 3 Требования к эскизам. Создание основания тела в готовых программах графопостроителей	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021
4	Тема 4 Принципы моделирования сборочных единиц. Инструменты построения сборочных единиц в цифровых средах	Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) Kaspersky -	Оформительская, текстовая  Антивирусная защита	Microsoft  Kaspersky	2010  2021

### 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. № 206	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. Компьютеры с ПО – 20 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 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 зачета допускаются студенты, выполнившие учебную нагрузку по дисциплине.

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

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.

## **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

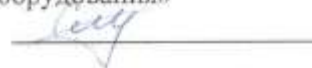
науки и техники в области эксплуатации технических средств природообустройства и защиты в чрезвычайных ситуациях, современные тенденции в информационно-цифровых технологиях, действующие законодательные и нормативные акты. На практических занятиях наиболее важные положения, студенты должны иметь возможность фиксировать, путём конспектирования материала или иными средствами, для чего преподаватель должен делать в определённых местах соответствующие акценты.

**Программу 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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)

Голеницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 факультативным дисциплинам учебного плана.

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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС» закреплено 3 компетенции. Дисциплина «Конструкция наземных технологических средств» 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». 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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, самостоятельная работа над заданием (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 8 сем, что соответствует статусу дисциплины, как факультативной дисциплины учебного плана 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 – 8 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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 «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование технических средств природообустройства и ЗЧС».

## ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «Компьютерное проектирование и имитационное моделирование 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., Голинцкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством



«01» 09 2022г.