

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Арженовский Алексей Григорьевич  
Должность: И.о. директора института механики и энергетики имени В.П. Горячкина  
Дата подписания: 21.11.2025 11:15:13  
Уникальный программный ключ:  
3097683b38557fe8e27027e8e64c5f15ba3ab904



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

А.Г. Арженовский  
2025 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.44

### ПРОЕКТИРОВАНИЕ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

для подготовки специалистов

ФГОС ВО

Специалитет: 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства»

Специализация: «Автомобили и тракторы»

Курс 4

Семестр 7

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2025

Москва, 2025

Разработчики:

Киранетян Мартин Аршалуйсович, д.т.н., профессор кафедры «Технический сервис машин и оборудования»

 \_\_\_\_\_

«16» 06 2025 г.

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

 \_\_\_\_\_  
«16» 06 2025 г.

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

Программа обсуждена на заседании кафедры технического сервиса машин и оборудования

протокол № 11 от «16» 06 2025 г.

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

 \_\_\_\_\_ «16» 06 2025 г.

Согласовано:

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

Протокол № 5 от 20.06.2025 г. \_\_\_\_\_ «21» 06 2025 г.

 \_\_\_\_\_  
Заведующий выпускающей кафедрой тракторов и автомобилей  
Дилманидзе О.Н., академик РАН, д.т.н., профессор

 \_\_\_\_\_  
«20» 06 2025 г.

Зав.отделом комплектования ЦНБ /  \_\_\_\_\_

## Содержание

|                                                                                                                                                      |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                                                             | <b>5</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.....</b>                                                                                                   | <b>6</b>  |
| <b>3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....</b> | <b>7</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>18</b> |
| <b>5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....</b>                                                                                                            | <b>19</b> |
| <b>6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                               | <b>20</b> |
| 6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ .....                | 21        |
| 6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ .....                                                          | 24        |
| <b>7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                                                                          | <b>25</b> |
| 7.1 ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....                                                                                                                         | 25        |
| 7.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....                                                                                                                  | 26        |
| 7.3 НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ.....                                                                                                                   | 26        |
| 7.4 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....                                                                          | 27        |
| <b>8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>                            | <b>28</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ ...</b>                                                                   | <b>28</b> |
| <b>10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....</b>                         | <b>28</b> |
| <b>11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>                                                                         | <b>29</b> |

## **Аннотация**

рабочей программы учебной дисциплины **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»**

для подготовки специалиста по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Автомобили и тракторы».

**Цель освоения дисциплины:** в соответствии с компетенциями по дисциплине подготовка квалифицированных кадров в области проектирования наземных транспортно-технологических средств 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 перечень дисциплин обязательной части учебного плана для подготовки специалистов по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализации «Автомобили и тракторы».

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины формируются следующие универсальные компетенции: УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3

**Краткое содержание дисциплины:** введение в конструкторскую и проектную деятельность, основы САПР, особенности проектирования в КОМПАС-3D, особенности проектирования в AutoDesk Inventor, основы прочностного расчета в среде AutoDesk Inventor, проектирование элементов НТТС в КОМПАС-3D, правила оформления чертежей.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц (108 часов), в том числе 4 ч практической подготовки

**Промежуточный контроль:** экзамен.

## 1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» является формирование у обучающихся компетенций, обеспечивающих подготовку квалифицированных кадров в области технической эксплуатации наземных транспортно-технологических средств, 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 «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» 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 «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана.

Дисциплина «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» реализуется в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализации «Автомобили и тракторы».

### **Актуальность дисциплины**

Эффективность функционирования транспортных и технологических средств обеспечивается сервисными организациями, оснащение которых обеспечивается современным технологическим оборудованием. Широкий инструментарий цифровых технологий позволяет снизить затраты на проектирование технологического оборудования обеспечивая качественное обслуживание и ремонт ТТМиК.

### **Междисциплинарность**

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование наземных транспортно-технологических средств», являются:

1. Технологическая (производственно-технологическая) практика.
2. Теория механизмов и машин.
3. Конструкция наземных транспортно-технологических средств.
4. Технология конструкционных материалов.
5. Материаловедение.
6. Соппротивление материалов.
7. Теоретическая механика.
8. Детали машин и основы конструирования.
9. Метрология.
10. Энергетические установки наземных транспортно-технологических средств.
11. Теория наземных транспортно-технологических средств

Дисциплина «Проектирование наземных транспортно-технологических средств», является основой для изучения следующих дисциплин:

1. Испытания наземных транспортно-технологических средств.
2. Эксплуатация наземных транспортных средств.
3. Испытания наземных транспортно-технологических средств.
4. Основы научных исследований
5. Выполнение выпускной квалификационной работы

Особенностью дисциплины является получение практических навыков в области проектирования НТТС с использованием цифровых технологий и современных САПР.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» 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 «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» у обучающихся формируются следующие общепрофессиональные и профессиональные компетенции. Образовательные результаты освоения дисциплины обучающимся, представлены в таблице 1.

Таблица 1

**Требования к результатам освоения учебной дисциплины**

| №<br>п/п | Код<br>компетенции | Содержание<br>компетенции (или<br>её части)                                | Код и содержание<br>индикатора достиже-<br>ния<br>компетенции<br>(или её части)                                                                                                                                            | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                    |                                                                            |                                                                                                                                                                                                                            | знать                                                                                                                                                                                                                                | уметь                                                                                                                                                                                                                   | владеть                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| 1        | УК-2               | Способен управ-<br>лять проектом на<br>всех этапах его<br>жизненного цикла | УК-2.1 Формулирует на<br>основе поставленной<br>проблемы проектную за-<br>дачу и способ ее реше-<br>ния через реализацию<br>проектного управления                                                                          | базовые составляющие,<br>формулирования задачи<br>проектирования техно-<br>логического оборудования,<br>в том числе с примене-<br>нием современных циф-<br>ровых инструментов<br>(Google Jam board, Miro,<br>Khoot)                  | выделять базовые составля-<br>ющие, формулирования за-<br>дачи проектирования техно-<br>логического оборудования,<br>посредством электронных<br>ресурсов официальных сай-<br>тов                                        | навыками анализа задачи проек-<br>тирования технологического<br>оборудования, при оценке опти-<br>мума, навыками обработки и<br>интерпретации информации с<br>помощью программных продук-<br>тов Excel, Word, Power Point,<br>Pict chart и др. осуществления<br>коммуникаций посредством<br>Outlook, Miro, Zoom                                                   |
| 2        |                    |                                                                            | УК-2.2 Разрабатывает<br>концепцию проекта в<br>рамках обозначенной<br>проблемы: формулирует<br>цель, задачи, обосновы-<br>вает актуальность, значи-<br>мость, ожидаемые ре-<br>зультаты и возможные<br>сферы их применения | базовые механизмы фор-<br>мулировок цели, задач,<br>проектирования и эксплу-<br>атации технологического<br>оборудования, в том<br>числе с применением со-<br>временных цифровых ин-<br>струментов (Google Jam<br>board, Miro, Khoot) | находить и критически ана-<br>лизировать информацию, не-<br>обходимую для решения<br>проектирования и эксплуата-<br>ции технологического обо-<br>рудования, посредством<br>электронных ресурсов офи-<br>циальных сайтов | навыками критического анализа<br>информации, необходимой для<br>решения задач проектирования<br>и эксплуатации технологиче-<br>ского оборудования, навыками<br>обработки и интерпретации ин-<br>формации с помощью про-<br>граммных продуктов Excel,<br>Word, Power Point, Pict chart и<br>др. осуществления коммуника-<br>ций посредством Outlook, Miro,<br>Zoom |
| 3        |                    |                                                                            | УК-2.3 Планирует необ-<br>ходимые ресурсы, в том<br>числе с учетом возмож-<br>ности их замены                                                                                                                              | механизмы комплектова-<br>ния ресурсов технологи-<br>ческого оборудования, в<br>том числе с применением                                                                                                                              | находить и критически ана-<br>лизировать преимущества и<br>ограничения алгоритмов                                                                                                                                       | навыками рассмотрения воз-<br>можных вариантов решения за-<br>дач проектирования и эксплуа-                                                                                                                                                                                                                                                                       |

|   |      |                                      |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---|------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |      |                                      |                                                                                                                                                                                               | современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)                                                                                                                                           | проектирования и эксплуатации технологического оборудования, посредством электронных ресурсов официальных сайтов                                                                                                                                                                                | тации технологического оборудования, оценивая их достоинства и недостатки, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom                                                      |
| 4 |      |                                      | УК-2.4 Разрабатывает план реализации проекта с использованием инструментов планирования                                                                                                       | базовые составляющие, формулирования проектов технологического оборудования, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)                                    | выделять базовые составляющие, формулирования проектов технологического оборудования, посредством электронных ресурсов официальных сайтов                                                                                                                                                       | навыками анализа проектов технологического оборудования, при оценке оптимума, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom                                                   |
| 5 |      |                                      | УК-2.5 Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта. | методы оценки последствий возможных решений задачи проектирования и эксплуатации технологического оборудования, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot) | оценивать последствия возможных решений задачи проектирования и эксплуатации технологического оборудования, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom | навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи проектирования и эксплуатации технологического оборудования, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |
| 6 | УК-3 | Способен организовывать и руководить | УК-3.1 Вырабатывает стратегию сотрудничества                                                                                                                                                  | Методы организации отбора членов команды для достижения поставленных                                                                                                                                        | Организовывать отбор членов команды для достижения поставленных целей при                                                                                                                                                                                                                       | Навыками выработки стратегии организации отбора членов ко-                                                                                                                                                                                                                                                          |

|   |       |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |       | дять работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели                                                                                               | ства и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели                                                                                                                                                 | целей при проектировании НТТС, в том числе с применением современных цифровых инструментов (Google Jam board, Miro, Khoot)                                          | проектировании НТТС с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom                                                                | манды для достижения поставленных целей при проектировании НТТС, навыками обработки и интерпретации информации с помощью программных продуктов Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom                     |
| 7 |       |                                                                                                                                                                                      | УК-3.2 Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов                                                                                                                         | способы работы команды при разработке проектов технологического оборудования с применением инструментов цифровых технологий                                         | планировать работу команды при разработке проектов технологического оборудования с применением инструментов цифровых технологий                                                                                          | навыками планирования работу команды при разработке проектов технологического оборудования с применением инструментов цифровых технологий                                                                                                                                |
| 8 |       |                                                                                                                                                                                      | УК-3.5 Планирует командную работу, распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды                                                                                                                                     | механизм планирования работы команды при разработке проектов технологического оборудования с применением инструментов цифровых технологий                           | выбирать механизм планирования работы команды при разработке проектов технологического оборудования с применением инструментов цифровых технологий                                                                       | навыками распределения поручения и делегирования полномочий членам команды при разработке проектов технологического оборудования с применением инструментов цифровых технологий                                                                                          |
| 9 | ОПК-1 | Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонауч- | ОПК-1.3 Формирует схему и последовательность применения основных законов математических и естественных наук для реализации проектных решений в области проектирования и эксплуатации технических средств агропромышленного комплекса | Законы математических и естественных наук, для реализации их при проектировании НТТС с применением инструментов цифровых технологий (Google Jam board, Miro, Khoot) | Реализовывать математические и естественные при проектировании НТТС с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom | Навыками формирования схем применения математических и естественных наук, для реализации их при проектировании НТТС с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |

|    |        |                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |        | ных, математических и технологических моделей                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 10 | ОПК-7  | Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для задач профессиональной деятельности                            | ОПК-7.1 Алгоритмизирует решение задач и реализует алгоритмы с использованием программных средств                                                                                                                            | Алгоритмы решения задач при проектировании НТТС с применением инструментов цифровых технологий (Google Jam board, Miro, Khoot)                                                                       | Алгоритмизировать решение задач проектирования НТТС с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom       | Навыками применения алгоритмов решения задач при проектировании НТТС с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom                                                                               |
| 11 |        |                                                                                                                                                              | ОПК-7.2 Применяет средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации                                                                                                    | средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации                                                                                               | выбирать средства информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации                                                                                                | навыками применения средств информационных технологий для поиска, хранения, обработки, анализа и представления информации                                                                                                                                                                               |
| 12 |        |                                                                                                                                                              | ОПК-7.3 Демонстрирует знание требований к оформлению документации (ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД) и умение выполнять чертежи простых объектов                                                                                            | Требования ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД, и требования к оформлению чертежей в САПР (КОМПАС-3D, Inventor Pro)                                                                                                     | Выполнять чертежи элементов НТТС в программах САПР (КОМПАС-3D, Inventor Pro)                                                                                                                                   | Навыками использования ЕСКД, ЕСПД, ЕСТД при выполнении чертежей в программах САПР (КОМПАС-3D, Inventor Pro)                                                                                                                                                                                             |
| 13 | ПКос-1 | Способен разрабатывать перспективные планы и технологии эффективной эксплуатации наземных транспортно-технологических средств в агропромышленном комплексе с | ПКос-1.2 Способен разрабатывать методы технического диагностирования и прогнозирования ресурса наземных транспортно-технологических машин, восстановления изношенных деталей и основанных на них планов модернизации техно- | Современные способы диагностирования и прогнозирования ресурса НТТС и методы планирования модернизации элементов НТТС с применением инструментов цифровых технологий (Google Jam board, Miro, Khoot) | Разрабатывать методы ТО и диагностирования элементов НТТС с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom | Навыками применения разработанных методов ТО и диагностирования НТТС и планирования на их основе мероприятий модернизации и ремонта элементов НТТС с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |

|    |  |                                 |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----|--|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |  | применением цифровых технологий | логического оборудования и производственной базы с применением цифровых технологий                                                                                                                     |                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 14 |  |                                 | ПЖос-1.3 Способен разрабатывать мероприятия по повышению производительности труда при эксплуатации наземных транспортно-технологических машин с учетом дорожных, производственных и социальных условий | Современные цифровые технологии повышения производительности и эффективности эксплуатации НТТС с применением инструментов цифровых технологий (Google Jam board, Miro, Khoot) | Демонстрировать знание современных технологий повышения эффективности эксплуатации НТТС в различных условиях с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom | Навыками применения современных технологий повышения эффективности работы элементов гидросистем НТТС в различных условиях работы с применением инструментов цифровых технологий Excel, Word, Power Point, Pict chart и др. осуществления коммуникаций посредством Outlook, Miro, Zoom |

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Дисциплина «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» в соответствии с действующим Учебным планом изучается на четвертом курсе в седьмом семестре на кафедре «Технический сервис машин и оборудования».

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

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётные единицы (108 академических часа), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблице 2.

Таблица 2.

##### Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

| Вид учебной работы                                                                                                                                                                          | Трудоёмкость   |                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                                                                                                                                                                             | час.<br>Всего  | семестр        |
|                                                                                                                                                                                             |                | №7             |
| <b>Общая трудоёмкость</b> дисциплины по учебному плану                                                                                                                                      | <b>108/4*</b>  | <b>108/4*</b>  |
| <b>1. Контактная работа:</b>                                                                                                                                                                | <b>50,4/4*</b> | <b>50,4/4*</b> |
| <b>Аудиторная работа</b>                                                                                                                                                                    | <b>50,4/4*</b> | <b>50,4/4*</b> |
| <i>в том числе:</i>                                                                                                                                                                         |                |                |
| <i>лекции (Л)</i>                                                                                                                                                                           | 16             | 16             |
| <i>практические занятия (ПЗ)</i>                                                                                                                                                            | 32/4*          | 32/4*          |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                                                                                                                    | 0,4            | 0,4            |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                                                                                                         | 2              | 2              |
| <b>2. Самостоятельная работа (СРС)</b>                                                                                                                                                      | <b>57,6</b>    | <b>57,6</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> | 30,6           | 30,6           |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                                                                                                                     | 27             | 27             |
| <b>Вид промежуточного контроля:</b>                                                                                                                                                         | <b>экзамен</b> |                |

##### 4.2 Содержание дисциплины

Дисциплина «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» включает в себя два раздела для аудиторного и самостоятельного изучения.

Тематический план дисциплины представлен в таблице 3.

#### ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3.

### Тематический план учебной дисциплины

| Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнено)                                                     | Всего         | Аудиторная работа |               |              | Внеаудиторная работа СР |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------|-------------------------|
|                                                                                                       |               | Л                 | ПЗ/С<br>всего | ПКР<br>всего |                         |
| <b>Раздел I. Основы проектирования и конструирования наземных транспортно-технологических средств</b> | 32/2*         | 6                 | 12/2*         |              | 14                      |
| <b>Раздел II. Проектирование элементов наземных транспортно-технологических средств</b>               | 46,6/2*       | 10                | 20/2*         |              | 16,6                    |
| <i>Подготовка к экзамену (контроль)</i>                                                               | 27            |                   |               |              | 27                      |
| <i>консультации перед экзаменом</i>                                                                   | 2             |                   |               | 2            |                         |
| <i>контактная работа на промежуточном контроле (КРА)</i>                                              | 0,4           |                   |               | 0,4          |                         |
| <b>Итого по дисциплине</b>                                                                            | <b>108/4*</b> | <b>16</b>         | <b>32/4*</b>  | <b>2,4</b>   | <b>57,6</b>             |

### Содержание тем дисциплины

#### **Раздел I. Основы проектирования и конструирования наземных транспортно-технологических средств**

##### ***Тема 1.1. Введение. Конструкции современных наземных транспортно-технологических средств***

Введение. Обзор современных наземных транспортно-технологических средств. Классификация наземных транспортно-технологических средств. Особенности конструкций наземных транспортно-технологических средств. Программы для проектирования конструкций наземных транспортно-технологических средств.

##### ***Тема 1.2. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D***

Основы программы КОМПАС-3D. Основные функции 2D проектирования в КОМПАС-3D. Основные функции 3D моделирования в КОМПАС-3D.

##### ***Тема 1.3. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в AutoDesk Inventor***

Основы программы AutoDesk Inventor. Основные функции 2D проектирования в AutoDesk Inventor. Основные функции 3D моделирования в AutoDesk Inventor. Особенности прочностных расчетов в среде AutoDesk Inventor.

#### **Раздел II. Проектирование элементов наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D**

##### ***Тема 2.1. Проектирование простых деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D***

Проектирование валов и осей. Проектирование втулок. Создание резьбовых соединений. Проектирование корпусных деталей. Проектирование звездочек.

Проектирование зубчатых колес и создание зубчатых передач. Проектирование деталей из листового материала. Работа с элементами библиотеки компонентов в КОМПАС-3D.

**Тема 2.2. Проектирование элементов конструкций наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D**

Проектирование элементов конструкции мелиоративных машин. Проектирование элементов конструкций строительных машин. Проектирование элементов конструкции машин для земляных работ. Проектирование элементов конструкции подъемно-транспортных машин и механизмов.

**Тема 2.3. Проектирование рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D**

Разновидности рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств. Проектирование рабочего оборудования траншейных экскаваторов. Проектирование ковшей экскаваторов и погрузчиков. Проектирование отвалов бульдозеров, автогрейдеров и коммунальных машин. Проектирование оснастки для подъемно-транспортных машин. Проектирование рабочего оборудования для разрушения зданий и сооружений.

#### 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 |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
|       | <b>Раздел I. Основы проектирования и конструирования наземных транспортно-технологических средств</b> |                                                                                                     |                                                                                                                        |                              |              |
| 1     | Тема 1.1. Введение. Конструкции современных наземных транспортно-технологических средств              | Лекция 1 Введение. Особенности конструкций современных наземных транспортно-технологических средств | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
| 2     | Тема 1.2. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D         | Лекция 2 Основы программы КОМПАС-3D                                                                 | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
| 3     |                                                                                                       | Практическое занятие №1 Основные функции программы КОМПАС-3D                                        | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-                        | Устный опрос                 | 2            |

| № п/п                                                                                        | № темы                                                                                                | № и название лекций/ практических занятий                                                                                   | Формируемые компетенции                                                                                                | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
|                                                                                              |                                                                                                       |                                                                                                                             |                                                                                                                        |                              |              |
|                                                                                              |                                                                                                       |                                                                                                                             | 7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3                                                                                                |                              |              |
| 4                                                                                            |                                                                                                       | Практическое занятие №2 Основы 2D проектирования элементов НТТС                                                             | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 2/2          |
| 5                                                                                            |                                                                                                       | Практическое занятие №3 Основы 3D проектирования элементов НТТС                                                             | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 2            |
| 6                                                                                            | Тема 1.3. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в AutoDesk Inventor | Лекция 3 Отличительные особенности программы AutoDesk Inventor                                                              | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
| 7                                                                                            |                                                                                                       | Практическое занятие №4 Основные функции программы AutoDesk Inventor                                                        | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 2            |
| 8                                                                                            |                                                                                                       | Практическое занятие №5 Основные функции 2D моделирования в AutoDesk Inventor. Основы 2D проектирования в AutoDesk Inventor | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 2            |
| 9                                                                                            |                                                                                                       | Практическое занятие №6 Основные функции 3D моделирования в AutoDesk Inventor. Основы 3D проектирования в AutoDesk Inventor | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 2            |
| Раздел II. Проектирование элементов наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D |                                                                                                       |                                                                                                                             |                                                                                                                        |                              |              |
| 10                                                                                           | Тема 2.1. Проектирование простых деталей и сборочных единиц наземных транс-                           | Лекция 4 Основные простые детали, применяемые в узлах и сборочных единицах НТТС                                             | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-                        |                              | 2            |

| № п/п | № темы                                                                                                  | № и название лекций/<br>практических занятий                                                           | Формируемые компетенции                                                                                                | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
|       |                                                                                                         |                                                                                                        |                                                                                                                        |                              |              |
|       | портно-технологических средств в КОМПАС-3D                                                              |                                                                                                        | 7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3                                                                                                |                              |              |
| 11    |                                                                                                         | Практическое занятие №7 Проектирование валов, осей и других цилиндрических деталей                     | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 4            |
| 12    |                                                                                                         | Практическое занятие №8 Проектирование корпусных деталей, деталей передач и сборка деталей в узлы      | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 4            |
| 13    | Тема 2.2. Проектирование элементов конструкций наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D | Лекция 5 Основные элементы конструкций строительных машин                                              | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
| 14    |                                                                                                         | Лекция 6 Основные элементы конструкций мелиоративных машин                                             | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
| 15    |                                                                                                         | Лекция 7 Основные элементы конструкций машин для земляных работ                                        | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
|       |                                                                                                         | Практическое занятие №9 Проектирование деталей и узлов строительных машин                              | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 4/2          |
|       |                                                                                                         | Практическое занятие №10 Проектирование деталей и узлов мелиоративных машин и машин для земляных работ | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | Устный опрос                 | 4            |
|       |                                                                                                         |                                                                                                        |                                                                                                                        |                              |              |

| № п/п | № темы                                                                                                  | № и название лекций/ практических занятий                          | Формируемые компетенции                                                                                                | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------|
| 16    | Тема 2.3. Проектирование рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D | Лекция 8 Рабочее оборудование, применяемое в НТТС                  | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 |                              | 2            |
| 17    |                                                                                                         | Практическое занятие №11 Проектирование рабочего оборудования НТТС | УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3 | 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 1.1. Введение. Конструкции современных наземных транспортно-технологических средств                             | Особенности конструкций НТТС с шагающим ходовым оборудованием. Элементы НТТС, повышающие устойчивость машины. Применение резиноармированных гусениц в современных НТТС. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3)                                                                         |
| 2     | Тема 1.2. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D                        | Способы обозначения позиций в КОМПАС-3D. Правила постановки шероховатостей в КОМПАС-3D. Изменение свойств материала для 3D модели. Построение общего вида НТТС при помощи дополнительных линий. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3)                                                 |
| 3     | Тема 1.3. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в AutoDesk Inventor                | Отличия AutoDesk Inventor от КОМПАС-3D. Функции в AutoDesk Inventor, которых нет в КОМПАС-3D. Отличительные особенности создания 3D моделей в AutoDesk Inventor. Способы приложения нагрузки при прочностном расчете в среде AutoDesk Inventor. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3) |
| 4     | Тема 2.1. Проектирование простых деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D | Правила выбора фасок для втулок и отверстий. Правила выбора, нанесения и обозначения резьбы на чертежах и 3D моделях. Способы расширения библиотек стандартных деталей. Правила обозначения изгибов, при использовании листового материала. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3)     |

| № п/п | № темы                                                                                                  | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5     | Тема 2.2. Проектирование элементов конструкций наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D | Правила подбора материала для элементов конструкций НТТС. Построение дополнительных плоскостей для сложных деталей. Правила выбора базовой детали в сборочных единицах. Изменение деталей внутри сборочных единиц (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3) |
| 6     | Тема 2.3. Проектирование рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D | Правила создания гидравлических схем рабочего оборудования в КОМПАС-3D. Правила создания кинематических схем рабочего оборудования в КОМПАС-3D. Способы ограничения движений элементов конструкции в сборках. (УК-2.1; УК-2.2; УК-2.3; УК-2.4; УК-2.5; УК-3.1; УК-3.2; УК-3.5; ОПК-1.3; ОПК-7.1; ОПК-7.2; ОПК-7.3; ПКос-1.2; ПКос-1.3)     |

## 5. Образовательные технологии

В учебном процессе предполагается использовать компьютерную технику и специальные программные средства для аудиторного обучения и самостоятельного изучения отдельных разделов дисциплины.

Современные образовательные технологии:

Формат проведения занятий•

Применение problem-based learning к пулу дисциплины

Learning by continuous doing (обучение на базе сквозных кейсов)•

Learning by continuous collaboration (задания выполняются в командах)•

Learning by continuous testing (тестирование до -во время курса -после)

Технические средства•

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

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

Перечень информационно-коммуникационных технологий для демонстрации на занятиях представлен в таблице 6. При изучении дисциплины «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» используются формы обучения:

- *активные образовательные технологии (АОТ)*: подготовка и защита курсовой 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

| №<br>п/п | Тема и форма занятия                                                                                                 | Наименование используемых<br>активных и интерактивных<br>образовательных технологий<br>(форм обучения) |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Тема 1.1. Введение. Конструкции современных наземных транспортно-технологических средств                             | ЛК<br><i>АОТ:</i><br>- лекция-установка                                                                |
| 2        | Тема 1.2. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D                        | ЛК<br>ПЗ<br><i>АОТ:</i><br>- лекция-визуализация<br><i>ИОТ:</i><br>- технология ситуационного анализа  |
| 3        | Тема 1.3. Особенности проектирования наземных транспортно-технологических средств в AutoDesk Inventor                | ЛК<br>ПЗ<br><i>АОТ:</i><br>- лекция-визуализация<br><i>ИОТ:</i><br>- технология ситуационного анализа  |
| 4        | Тема 2.1. Проектирование простых деталей и сборочных единиц наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D | ЛК<br>ПЗ<br><i>АОТ:</i><br>- лекция-визуализация<br><i>ИОТ:</i><br>- технология ситуационного анализа  |
| 5        | Тема 2.2. Проектирование элементов конструкций наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D              | ЛК<br>ПЗ<br><i>АОТ:</i><br>- лекция-визуализация<br><i>ИОТ:</i><br>- технология ситуационного анализа  |
| 6        | Тема 2.3. Проектирование рабочего оборудования наземных транспортно-технологических средств в КОМПАС-3D              | ЛК<br>ПЗ<br><i>АОТ:</i><br>- лекция-визуализация<br><i>ИОТ:</i><br>- технология ситуационного анализа  |

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

При изучении разделов дисциплины «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» 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.

**Промежуточный контроль знаний:** проводится в форме контроля по дисциплине – экзамен.

## **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 Основные функции программы КОМПАС-3D*

1. Виды линий в КОМПАС-3D?
2. Как создать свой тип линии в КОМПАС-3D?
4. Свойства дополнительных линий в КОМПАС-3D?
5. Как поменять формат листа чертежа?

*Практическое занятие №2 Основы 2D проектирования элементов НТТС*

1. Правила заполнения основной надписи.
2. Правила постановки осевых линий.
3. Правила расстановки размеров.
4. Как на чертеже поставить неуказанную шероховатость?

*Практическое занятие №3 Основы 3D проектирования элементов НТТС*

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 Основные функции программы AutoDesk Inventor*

1. Отличие функционала AutoDesk Inventor от функционала КОМПАС-3D?
2. Как создать проект в AutoDesk Inventor?
3. Как создать спецификацию в AutoDesk Inventor?
4. Перечислите основные, ГОСТовские масштабы, которые можно применять в чертежах?

*Практическое занятие №5 Основные функции 2D моделирования в AutoDesk Inventor. Основы 2D проектирования в AutoDesk Inventor*

1. Способы постановки осевых линий в AutoDesk Inventor?
2. Особенности постановки размеров в AutoDesk Inventor?
3. Как сделать местный разрез?
4. Как изменить рамку основной надписи?

*Практическое занятие №6 Основные функции 3D моделирования в AutoDesk Inventor. Основы 3D проектирования в AutoDesk Inventor*

1. Как выбрать нужную плоскость для создания эскиза будущей 3D модели?
2. Как выбрать материал для 3D модели?
3. Как выполнить прочностной расчет в среде AutoDesk Inventor?
4. Перечислите способы приложения нагрузки к детали при прочностном расчете?.

*Практическое занятие №7 Проектирование валов, осей и других цилиндрических деталей*

1. Перечислите способы создания цилиндрических деталей?
2. Как поставить фаски?
3. Как сделать резьбу?
4. Как сделать паз для шпонки на поверхности вала?

*Практическое занятие №8 Проектирование корпусных деталей, деталей передач и сборка деталей в узлы*

1. Как сделать зубчатое зацепление?
2. Как добавить деталь в сборку?
3. Как добавить в сборку стандартное изделие из библиотеки?
4. Как перенести 3D модель на 2D чертеж?

*Практическое занятие №9 Проектирование деталей и узлов строительных машин*

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

*Практическое занятие №10 Проектирование деталей и узлов мелиоративных машин и машин для земляных работ*

1. Правила построение 3D моделей сложной формы по траектории?
2. Как редактировать деталь внутри сборки узла?
3. Как визуализировать сборочную единицу НТТС?
4. Как задать свойства материала?

*Практическое занятие №11 Проектирование рабочего оборудования НТТС*

1. Перечислите особенности проектирования рабочего оборудования?
2. Правила написания технического задания на разработку рабочего оборудования?
3. Как деталь в сборке установить под углом?
4. Способы импорта и экспорта деталей и сборочных единиц из КОМПАС-3D в другие программы и наоборот?

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

Таблица 7

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

|                            |                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Ответ<br/>полный</b>    | Студент четко и без ошибок ответил на все контрольные вопросы преподавателя, ответы пояснялись рисунками, схемами, формулами, алгоритмами из практической работы                                    |
| <b>Ответ<br/>не полный</b> | 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 |

## **2) Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию**

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

30. Способы редактирование 3D модели в КОМПАС-3D.
31. Разновидности дополнительных плоскостей в КОМПАС-3D.
32. Правила создания дополнительных плоскостей в КОМПАС-3D.
33. Как создать резьбовое отверстие на 3D модели в КОМПАС-3D?
34. Как указать материал детали в КОМПАС-3D?
35. Как изменить цвет детали в КОМПАС-3D?
36. Как указать нужные физические параметры материала, если нужного нет в библиотеке в КОМПАС-3D?
37. Что такое сборочная единица?
38. Что такое базовая деталь? Зачем она нужна?
39. Как добавить детали в сборку?
40. Дайте определение «стандартная деталь»?
41. Библиотека стандартных деталей. Как расширить библиотеку?
42. Как ограничить движение деталей в сборке?
43. Можно ли отредактировать деталь внутри сборки? Особенности такого редактирования.
44. Как перенести деталь или сборку на 2D чертеж в КОМПАС-3D?
45. Как соединить листы формата A4, A3 и A2 в A1 в КОМПАС-3D?.
46. Как произвести прочностной расчет в КОМПАС-3D?
47. Особенности прочностного расчета в AutoDesk Inventor.
48. Способы приложения нагрузок в AutoDesk Inventor при прочностном расчете.
49. Способы визуализации результатов прочностных расчетов в AutoDesk Inventor и КОМПАС-3D.
50. Как сделать визуализацию детали в AutoDesk Inventor и КОМПАС-3D.

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

Для допуска к промежуточному контролю (экзамен) по дисциплине «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» студенту в семестре необходимо выполнить учебный план по дисциплине, включающий в себя посещение лекционных и практических занятий. Для оценки знаний, умений, навыков и формирования компетенции по дисциплине «Проектирование наземных транспортно-технологических средств» применяется **традиционная** система контроля и оценки успеваемости студентов.

Критерии выставления оценок при сдаче экзамена, по четырехбалльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» представлены в таблица 8.

**Критерии оценивания результатов обучения (экзамен)**

| <b>Оценка</b>                                 | <b>Критерии оценивания</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высокий уровень «5»<br>(отлично)              | оценку «отлично» 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.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</b> |
| Средний уровень «4»<br>(хорошо)               | оценку «хорошо» заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом баллов, в основном сформировал практические навыки.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</b>                                                    |
| Пороговый уровень «3»<br>(удовлетворительно)  | оценку «удовлетворительно» заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, многие учебные задания либо не выполнил, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</b>    |
| Минимальный уровень «2» (неудовлетворительно) | оценку «неудовлетворительно» заслуживает студент, не освоивший знания, умения, компетенции и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.<br><b>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы.</b>                                                                                                                      |

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины****7.1 Основная литература**

1. ТРАНСПОРТ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ: Учебник / О. Н. Дидманидзе, Н. Н. Пуляев, А. А. Солнцев [и др.]; рец.: А.С. Дорохов, В.В. Варнаков; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2024. — 474 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : [http://elib.timacad.ru/dl/full/s24122024Transport\\_v\\_APK.pdf](http://elib.timacad.ru/dl/full/s24122024Transport_v_APK.pdf).

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. Журавлева, Л.А. КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ НАЗЕМНЫХ ТРАНСПОРТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИН: учебное пособие / Л. А. Журавлева, М. В. Карпов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 217 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/s25082022zhuravliova.pdf>.

## **7.2 Дополнительная литература**

1. 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](http://elib.timacad.ru/dl/local/3067.pdf)

2. ОЦЕНКА ТЯГОВОГО ПОТЕНЦИАЛА ЭНЕРГОНАСЫЩЕННЫХ ТРАКТОРОВ МОЩНОСТЬЮ ОТ 500 Л.С.: Учебное пособие / О. Н. Дидманидзе, С. А. Серебряков , Р. С. Федоткин [и др.]; рец.: А. Ю. Измайлов , Р. Т. Хакимов; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2024. — 165 с. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Свободный доступ из сети Интернет (чтение, печать, копирование). — Режим доступа : [http://elib.timacad.ru/dl/full/s24102024Uch\\_pos\\_Didmanidze.pdf](http://elib.timacad.ru/dl/full/s24102024Uch_pos_Didmanidze.pdf).

3. Подъемно-транспортные машины: учебник / М.Н Ерохин , С. П. Казанцев , И. Ю. Игнаткин [и др.]; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва). — Электрон. текстовые дан. — Москва, 2022. — 456 с.: рис., табл., цв.ил. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Доступ по паролю из сети Интернет (чтение). — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/full/S18082022PodTrMash.pdf>.

## **7.3 Нормативные правовые акты**

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

2. Федеральный закон «О техническом регулировании»

3. Технический регламент «О безопасности автотранспортных средств»

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

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

6. ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации. Общие положения.

7. ГОСТ 22771-77 Автоматизированное проектирование.

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

1. Кутьков, Геннадий Михайлович. Тяговый расчет трактора: методические указания / Г. М. Кутьков, А. В. Богатырев; Российский государственный аграрный университет - МСХА имени К. А. Тимирязева (Москва), Факультет «Процессы и машины в агробизнесе», Кафедра «Тракторы и автомобили». — Электрон. текстовые дан. — Москва: Росинформагротех, 2017. — 80 с.: табл., рис. — Коллекция: Учебная и учебно-методическая литература. — Режим доступа : <http://elib.timacad.ru/dl/local/umo87.pdf>.

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>

#### **5. 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 разделов учебной дисциплины                                                       | Наименование программы                      | Тип программы               | Автор                 | Год разработки    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1     | Раздел I. Основы проектирования и конструирования наземных транспортно-технологических средств | Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) | Оформительская, текстовая   | Microsoft             | 2010              |
|       |                                                                                                | КОМПАС-3D Inventor                          | САПР                        | АСКОН                 | 2017-2022         |
|       |                                                                                                | Kaspersky -                                 | САПР<br>Антивирусная защита | AutoDesk<br>Kaspersky | 2017-2022<br>2022 |
| 2     | Раздел II. Проектирование элементов наземных транспортно-технологических средств               | Microsoft Office (Word, Excel, Power Point) | Оформительская, текстовая   | Microsoft             | 2010              |
|       |                                                                                                | КОМПАС-3D Inventor                          | САПР                        | АСКОН                 | 2017-2022         |
|       |                                                                                                | Kaspersky -                                 | САПР<br>Антивирусная защита | AutoDesk<br>Kaspersky | 2017-2022<br>2022 |

## 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. № 103                                                                              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Установка для вибродуговой наплавки ОКС -6569-УХЛЗ;</li> <li>2. Установка для наплавки под слоем флюса ОКС-10316;</li> <li>3. Хромировочная установка (Инв.№ 410134000000461);</li> <li>4. Хонинговальный станок 3Г 833 (Инв.№ 410134000000455)</li> <li>5. Расточный станок 2Е 78П (Инв.№ 410124000602777)</li> <li>6. Шлифовальный станок 3411 (Инв.№ 410124000602772)</li> <li>7. Шкаф сушильный СНОЛ-3,5-3,5/3,5 И1 М (Инв.№ 210134000000312);</li> <li>8. Динотрическая машина МИП-100-2 УХЛ4.2 – 2 шт.</li> <li>9. Наглядные пособия по ремонту ДВС - 8 шт.</li> </ol> |
| Учебный корпус № 22, лекционная ауд. № 104                                                                   | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проектор</li> <li>2. Ноутбук Lenovo (Инв.№210130000000923)</li> <li>3. Экран на штативе (Инв.№210136000001034)</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Читальный зал центральной научной библиотека имени Н.И. Железнова РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Комнаты для самоподготовки в общежитиях университета (для студентов проживающих в общежитиях)                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 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: 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 «Технология производства наземных транспортно-технологических средств» подразумевает значительный объем самостоятельной работы студентов. Для изучения дисциплины необходимо использовать информационно-справочные и поисковые ресурсы Интернет.

Сдача зачета с оценкой осуществляется по утверждённому графику в период зачетной сессии. К экзамену 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.

### **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 планирования эксперимента по эксплуатации машин и оборудования, современные тенденции в информационно-цифровых технологиях, действующие законодательные и нормативные акты.

Программу разработали:

Карапетян М.А., д.т.н., профессор



**РЕЦЕНЗИЯ**  
**на рабочую программу дисциплины «Проектирование наземных транспортно-технологических средств»**  
**ОПОП ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Автомобили и тракторы»**  
**(квалификация выпускника – специалист)**

Голиницкий Павел Вячеславович, доцент кафедры метрологии, стандартизации и управления качеством (далее по тексту рецензент), проведена рецензия рабочей программы дисциплины **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»** ОПОП ВО по специальности 23.05.01 *«Наземные транспортно-технологические средства»*, специализации *«Автомобили и тракторы»* (уровень обучения - специалист) разработанной в ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева», на кафедре технического сервиса машин и оборудования (разработчики: Карапетян Мартик Аршалуйсович, профессор, д.т.н.).

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

1. Предъявленная рабочая программа дисциплины **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»** (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 базовой части учебного цикла – Б1.

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

В соответствии с Программой за дисциплиной **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»** закреплено **5 компетенций**. Дисциплина **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»** и представленная Программа способна реализовать их в объявленных требованиях, в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональным стандартом, ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 *«Наземные транспортно-технологические средства»* специализации *«Автомобили и тракторы»*.

4. Общая трудоёмкость дисциплины **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»** составляет 3 зачётные единицы (108 часов/из них практическая подготовка 4 часа).

5. Информация о взаимосвязи изучаемых дисциплин и вопросам исключения дублирования в содержании дисциплин соответствует действительности. Дисциплина **«Проектирование наземных транспортно-технологических средств»** взаимосвязана с другими дисциплинами ОПОП ВО и Учебного плана по специальности 23.05.01 *«Наземные транспортно-технологические средства»* и возможность дублирования в содержании отсутствует.

6. Представленная Программа предполагает использование современных образовательных технологий, используемые при реализации различных видов учебной

работы. Формы образовательных технологий соответствуют специфике дисциплины.

7. Программа дисциплины «**Проектирование наземных транспортно-технологических средств**» предполагает занятия в интерактивной форме.

8. 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*»

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

Форма промежуточного контроля знаний студентов, предусмотренная Программой, осуществляется в форме экзамена в 7 сем, что соответствует статусу дисциплины, как дисциплины дисциплинам по выбору базовой части учебного цикла – Б1 ФГОС ВО направления 23.05.01 «*Наземные транспортно-технологические средства*». Формы оценки знаний, представленные в Программе, соответствуют специфике дисциплины и требованиям к выпускникам.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины представлено: основной литературой – 3 источника (базовый учебник), дополнительной литературой – 3 наименований, периодическими изданиями – 7 источников со ссылкой на электронные ресурсы. Интернет-ресурсы – 4 источника и соответствует требованиям ФГОС ВО специальности 23.05.01 «*Наземные транспортно-технологические средства*».

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины соответствует специфике дисциплины «**Проектирование наземных транспортно-технологических средств**» и обеспечивает использование современных образовательных, в том числе интерактивных методов обучения.

12. Методические рекомендации студентам и методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине дают представление о специфике обучения по дисциплине «**Проектирование наземных транспортно-технологических средств**».

#### ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

На основании проведенной рецензии можно сделать заключение, что характер, структура и содержание рабочей программы дисциплины «**Проектирование наземных транспортно-технологических средств**» ОППО ВО по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства», специализации «Автомобили и тракторы» (уровень обучения - специалитет), разработанная Карапетяном Мартиком Аршалуйсовичем, д.т.н., профессором кафедры «Технический сервис машин и оборудования» соответствует требованиям ФГОС ВО, современным требованиям экономики, рынка труда и позволит при реализации успешно обеспечить формирование заявленных компетенций.

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

 « 16 » 06 2025 г.