

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  
(ДВГУПС)

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к107) Транспортно-технологические  
комплексы

Гамоля Ю.А., канд.  
техн. наук, доцент

16.05.2025

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Составитель(и): д.т.н., Профессор, Вайнер Л.Г.

Обсуждена на заседании кафедры: (к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от 07.05.2025г. № 3

Обсуждена на заседании методической комиссии по родственным направлениям и специальностям: Протокол

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2026 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2027 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2028 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МК РНС

\_\_ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры  
(к107) Транспортно-технологические комплексы

Протокол от \_\_ 2029 г. № \_\_  
Зав. кафедрой Гамоля Ю.А., канд. техн. наук, доцент

Рабочая программа дисциплины Цифровые технологии в профессиональной деятельности  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.08.2020 № 935

Квалификация **инженер**

Форма обучения **очная**

**ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 144 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | экзамены (семестр) 7       |
| контактная работа       | 54  | РГР 7 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 54  |                            |
| часов на контроль       | 36  |                            |

**Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)**

| Семестр<br>( <b>&lt;Курс&gt;.&lt;Семес<br/>тр на курсе&gt;</b> ) | <b>7 (4.1)</b> |     | Итого |     |
|------------------------------------------------------------------|----------------|-----|-------|-----|
| Неделя                                                           | 18             |     |       |     |
| Вид занятий                                                      | УП             | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                                           | 16             | 16  | 16    | 16  |
| Практические                                                     | 32             | 32  | 32    | 32  |
| Контроль<br>самостоятельно<br>й работы                           | 6              | 6   | 6     | 6   |
| Итого ауд.                                                       | 48             | 48  | 48    | 48  |
| Контактная<br>работа                                             | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Сам. работа                                                      | 54             | 54  | 54    | 54  |
| Часы на<br>контроль                                              | 36             | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                                            | 144            | 144 | 144   | 144 |

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1 | Общие сведения о проектировании технических объектов. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования. Лингвистическое обеспечение систем автоматизированного проектирования. Математические модели объектов проектирования. Иерархия применяемых математических моделей. Типичные модели на микроуровне. Разновидности моделей на метауровне. Структурные модели. Анализ и верификация описаний технических объектов. Структурный анализ и параметрическая автоматизация. Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования. Основные понятия компьютерных систем для расчета и проектирования машин и механизмов; CAD, CAM и CAE системы; проектирование узлов машин и механизмов с применением технологии CAD/CAE; метод конечных элементов; постановка задачи; задание начальных условий для расчета; прочностные расчеты элементов строительных и путевых машин. |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                 |                                                                                                              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Код дисциплины: | Б1.О.33                                                                                                      |
| 2.1             | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                 |
| 2.1.1           | Электротехника, электроника и электропривод                                                                  |
| 2.1.2           | Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика                                                  |
| 2.2             | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Эксплуатационная практика                                                                                    |
| 2.2.2           | Преддипломная практика                                                                                       |

### 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

|                                                                                                                                                                                                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</b>                                                                            |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.                 |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.                                                                                                         |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.                                                                         |  |
| <b>ОПК-2: Способен решать профессиональные задачи с использованием методов, способов и средств получения, хранения и переработки информации; использовать информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности;</b>                |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Способы решения профессиональных задач с использованием методов и средств получения, хранения и переработки информации; использования информационных и цифровых технологий в профессиональной деятельности.                                        |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Использовать способы решения профессиональных задач с использованием методов и средств получения, хранения и переработки информации; информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.                                         |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |  |
| Способами решения профессиональных задач с использованием методов и средств получения, хранения и переработки информации; информационные и цифровые технологии в профессиональной деятельности.                                                    |  |
| <b>ОПК-5: Способен применять инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;</b> |  |
| <b>Знать:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, методы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.                          |  |
| <b>Уметь:</b>                                                                                                                                                                                                                                      |  |
| Использовать инструментальный формализации инженерных, научно-технических задач, методы использования прикладного программного обеспечения при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.           |  |
| <b>Владеть:</b>                                                                                                                                                                                                                                    |  |

Методами использования инструментария формализации инженерных, научно-технических задач, прикладного программного обеспечения при расчёте, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов.

**ПК-4: Способен к исследованию и разработке новых конструкций транспортных средств**

**Знать:**

Методы исследования и разработки новых конструкций транспортных средств.

**Уметь:**

Использовать методы исследования и разработки новых конструкций транспортных средств.

**Владеть:**

Навыками исследования и разработки новых конструкций транспортных средств.

**4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                                                             | Семестр / Курс | Часов | Компетенции                 | Литература                                        | Инте ракт. | Примечание        |
|-------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----------------------------|---------------------------------------------------|------------|-------------------|
|             | <b>Раздел 1. Лекции</b>                                                                                                                                                                               |                |       |                             |                                                   |            |                   |
| 1.1         | Общие сведения о проектировании технических объектов. Техническое обеспечение систем автоматизированного проектирования. Лингвистическое обеспечение систем автоматизированного проектирования. /Лек/ | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                     | 0          |                   |
| 1.2         | Математические модели объектов проектирования. Иерархия применяемых математических моделей. /Лек/                                                                                                     | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.5Л2.5<br>Л2.7 Л2.8<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5        | 0          |                   |
| 1.3         | Типичные модели на микроуровне. Разновидности моделей на метеоуровне. Структурные модели. /Лек/                                                                                                       | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.5Л2.5<br>Л2.7<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5             | 0          |                   |
| 1.4         | Анализ и верификация описаний технических объектов. Структурный анализ и параметрическая автоматизация. /Лек/                                                                                         | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                     | 0          | Активное слушание |
| 1.5         | Информационное обеспечение систем автоматизированного проектирования. Основные понятия компьютерных систем для расчета и проектирования машин и механизмов /Лек/                                      | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                     | 0          |                   |
| 1.6         | CAD, CAM и CAE системы; проектирование узлов машин и механизмов с применением технологии CAD/CAE /Лек/                                                                                                | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.11<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                    | 0          |                   |
| 1.7         | Метод конечных элементов; постановка задачи; задание начальных условий для расчета /Лек/                                                                                                              | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.2<br>Л2.4<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5             | 0          |                   |
| 1.8         | Прочностные расчеты элементов строительных и путевых машин /Лек/                                                                                                                                      | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.4Л2.9<br>Л2.10<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5            | 0          |                   |
|             | <b>Раздел 2. Практические</b>                                                                                                                                                                         |                |       |                             |                                                   |            |                   |
| 2.1         | Применение вычислительной техники и математического моделирования при проектировании. Математическое моделирование. /Пр/                                                                              | 7              | 2     | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.5Л2.1<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0          |                   |

|                                         |                                                                                                                                                         |   |    |                             |                                                                                                                            |   |  |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|
| 2.2                                     | Постановка задач параметрического синтеза. Обзор методов оптимизации. Постановка задач структурного синтеза. Методы структурного синтеза САПР. /Пр/     | 7 | 2  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                      | 0 |  |
| 2.3                                     | Функции сетевого программного обеспечения. Назначение и состав системных сред САПР. Инструментальные среды разработки программного обеспечения. /Пр/    | 7 | 2  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.3Л2.8<br>Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                          | 0 |  |
| 2.4                                     | Особенности проектирования автоматизированных систем. Инструментальные средства концептуального проектирования. Системный подход к проектированию. /Пр/ | 7 | 2  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| 2.5                                     | Решение прикладных задач средствами САПР /Пр/                                                                                                           | 7 | 4  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| 2.6                                     | Основные термины и определения САПР, методы и признаки классификации САПР. /Пр/                                                                         | 7 | 4  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.3Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| 2.7                                     | Стадии проектирования. Сбор и анализ данных о внешних связях организации на стадии предпроектных исследований. /Пр/                                     | 7 | 4  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.2Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| 2.8                                     | Структура технического обеспечения САПР. Порядок разработки технического задания на САПР. Вычислительные системы и периферийные устройства в САПР. /Пр/ | 7 | 4  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.2Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| 2.9                                     | Функции и проектные процедуры, реализуемые в программном обеспечении САПР. /Пр/                                                                         | 7 | 4  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.2Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| 2.10                                    | Информационное обеспечение САПР. Автоматизированные системы управления. Внедрение систем автоматизированного проектирования (САПР). /Пр/                | 7 | 4  | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.2Л2.9Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                  | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Самостоятельная работа</b> |                                                                                                                                                         |   |    |                             |                                                                                                                            |   |  |
| 3.1                                     | Подготовка к лекции /Ср/                                                                                                                                | 7 | 12 | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.4<br>Л1.5Л2.9<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                      | 0 |  |
| 3.2                                     | Подготовка к практическим /Ср/                                                                                                                          | 7 | 30 | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.4Л2.9<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                              | 0 |  |
| 3.3                                     | Выполнение РГР /Ср/                                                                                                                                     | 7 | 12 | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.5Л2.9<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5                                                                                              | 0 |  |
| <b>Раздел 4. Контроль</b>               |                                                                                                                                                         |   |    |                             |                                                                                                                            |   |  |
| 4.1                                     | /Экзамен/                                                                                                                                               | 7 | 36 | ОПК-5<br>ОПК-2 ПК-4<br>УК-4 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3 Л1.4<br>Л1.5Л2.1<br>Л2.2 Л2.3<br>Л2.4 Л2.5<br>Л2.6 Л2.7<br>Л2.8 Л2.9<br>Л2.10 Л2.11<br>Э1 Э2 Э3 Э4<br>Э5 | 0 |  |

## 5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Размещены в приложении

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|      | Авторы, составители        | Заглавие                                                                                      | Издательство, год                                                                                                                                                                     |
|------|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л1.1 | Керимов З.Г., Багиров С.А. | Автоматизированное проектирование конструкций                                                 | Москва: Машиностроение, 1985,                                                                                                                                                         |
| Л1.2 | Ершов В.И.                 | Система автоматизированного проектирования подвижного состава. Введение в САПР: Учеб. пособие | Гомель, 1988,                                                                                                                                                                         |
| Л1.3 |                            | САПР и ГПС. Система автоматизированного проектирования                                        | , 1990,                                                                                                                                                                               |
| Л1.4 | Головицына М.              | Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов      | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429255">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429255</a> |
| Л1.5 | Рейзлин В.И.               | Математическое моделирование: учебное пособие для вузов                                       | Москва: Юрайт, 2020,                                                                                                                                                                  |

##### 6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

|       | Авторы, составители             | Заглавие                                                                                                      | Издательство, год                                                                                                                                                          |
|-------|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Л2.1  | Бугаев В.П.                     | Экономико-математическое моделирование производственной структуры вагоноремонтных предприятий: учеб. пособие  | Гомель, 1975,                                                                                                                                                              |
| Л2.2  | Галлагер Р.                     | Метод конечных элементов. Основы: пер. с англ.                                                                | Москва: Мир, 1984,                                                                                                                                                         |
| Л2.3  | ДИИТ. Сб. науч. тр.             | Математическое моделирование в задачах железнодорожного транспорта: сб. науч. тр.                             | Днепропетровск, 1988,                                                                                                                                                      |
| Л2.4  | Зенкевич О.                     | Метод конечных элементов в технике: Пер. с англ.                                                              | Москва: Мир, 1975,                                                                                                                                                         |
| Л2.5  | Максимей И.В.                   | Математическое моделирование больших систем: Учеб. пособие для вузов                                          | Минск: Высш. шк., 1985,                                                                                                                                                    |
| Л2.6  | Норенков И.П.                   | Введение в автоматизированное проектирование технических устройств и систем: Учеб. пособие для вузов          | Москва: Высш. шк., 1980,                                                                                                                                                   |
| Л2.7  |                                 | Математическое моделирование микропроцессорных систем управления на железнодорожном транспорте: Учеб. пособие | Ростов-на-Дону, 1984,                                                                                                                                                      |
| Л2.8  | Ушаков Д. М.                    | Введение в математические основы САПР                                                                         | Москва: ДМК Пресс, 2011, <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1311">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&amp;pl1_id=1311</a> |
| Л2.9  | Берлинер Э. М., Таратынов О. В. | САПР конструктора машиностроителя                                                                             | Москва: Издательство "ФОРУМ", 2015, <a href="http://znanium.com/go.php?id=501432">http://znanium.com/go.php?id=501432</a>                                                  |
| Л2.10 | Головицына М.                   | Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов                      | Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016,                                                                                                                  |
| Л2.11 | Мясоедова Т. М., Рогоза Ю. А.   | 3D-моделирование в САПР AutoCAD: учебное пособие                                                              | Омск: Издательство ОмГТУ, 2017, <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493417">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493417</a>                |

##### 6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

|      | Авторы, составители                        | Заглавие                                                                                | Издательство, год               |
|------|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Л3.1 | Нестерова Н.С., Едигарян А.Р.              | Компьютерная графика в проектировании: метод. указания по выполнению лабораторных работ | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2019, |
| Л3.2 | Балахонов Д.И., Макаров И.А., Шухарев С.А. | Инженерная компьютерная графика: практикум                                              | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2020, |

##### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

|    |                         |                                                                 |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| Э1 | Электронный каталог НТБ | <a href="http://lib.festu.khv.ru/">http://lib.festu.khv.ru/</a> |
|----|-------------------------|-----------------------------------------------------------------|

|    |                                                                     |                                                               |
|----|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Э2 | Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                          | <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a>         |
| Э3 | Электронно-библиотечная система "Лань"                              | <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>   |
| Э4 | Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» | <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>     |
| Э5 | Библиотека технической литературы                                   | <a href="http://www.chipmaker.ru">http://www.chipmaker.ru</a> |

**6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

|                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| КОМПАС-3D V16. Проектирование в строительстве и архитектуре - Семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации согласно стандартам серии ЕСКД и СПДС. контракт 410 |
| Google Chrome, свободно распространяемое ПО                                                                                                                                                                                               |
| Mozilla Firefox, свободно распространяемое ПО                                                                                                                                                                                             |
| Free Conference Call (свободная лицензия)                                                                                                                                                                                                 |
| Zoom (свободная лицензия)                                                                                                                                                                                                                 |
| АСТ тест - Комплекс программ для создания банков тестовых заданий, организации и проведения сеансов тестирования, лиц.АСТ.РМ.А096.Л08018.04, дог.372                                                                                      |
| Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС                                                                                                                |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем**

|                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Профессиональная база данных, информационная справочная система КонсультантПлюс – <a href="https://www.consultant.ru">https://www.consultant.ru</a> ; |
| Профессиональная база данных, информационная справочная система Техэксперт/Кодекс – <a href="https://www.cntd.ru">https://www.cntd.ru</a>             |

**7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Аудитория | Назначение                                                          | Оснащение                                                                                                                                                           |
|-----------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3305      | Лаборатория "ДЕТАЛИ МАШИН"                                          | комплект учебной мебели, доска, экран настенный, наглядные пособия и стенды по курсу "Детали машин".                                                                |
| 3300      | Лаборатория "СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ"            | комплект учебной мебели, доска. Стенд "Передачи ремённые". Стенд "Передачи редукторные". Технические средства обучения: ПК.                                         |
| 3317      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 3322      | Помещения для самостоятельной работы обучающихся. Читальный зал НТБ | Тематические плакаты, столы, стулья, стеллажи Компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, свободному доступу в ЭБС и ЭИОС.                     |
| 3228      | Лекционная аудитория                                                | комплект учебной мебели, доска.<br>Технические средства обучения: мультимедийные средства (ПК, проектор мультимедийный, доска интерактивная, акустические колонки). |

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

При обучении по данной дисциплине обучающийся имеет возможность пройти все виды занятий, осуществляемые под руководством преподавателя в точно установленное время, в ходе которых решаются дидактические задачи, вытекающие из целей обучения.

На лекциях, согласно рабочей программе, преподавателем в устной форме излагается учебный материал дисциплины, новейшие, научные или иные материалы.

Для лучшего усвоения материала курса обучающемуся рекомендуется составлять конспект по каждой теме. После изучения теоретического материала темы, необходимо ответить на вопросы для самопроверки, которые представлены в учебном пособии. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

По тематике практические занятия согласовываются с лекционным материалом и предусматривают отработку и развитие профессиональных навыков. Перед началом каждого практического занятия студент должен внимательно прочитать краткий теоретический материал. Обучающиеся должны четко представлять цель работы и её содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

В методических рекомендациях имеются задания для самостоятельной работы, а также указаны материалы, необходимые для подготовки к занятиям (разделы книг, пособий и т.д.).

РГР - самостоятельная учебная работа, содержащая решение расчетной задачи.

Цель работы заключается в закреплении теоретического материала и получении практических навыков в обработке результатов диагностики и прогнозировании остаточного ресурса агрегатов и узлов машин.



Тема РГР "Разработка алгоритма выбора оптимальной схемы обработки ступенчатых поверхностей".

Вопросы для защиты РГР:

1. Прочность деталей при действии переменных (циклических) напряжений.
2. Способы построения схематизированной диаграммы предельных циклов.
3. Моделирование свойств материала, геометрии объекта, нагрузки и связей.
4. Виды расчётов на прочность.
5. Вычисление максимальных касательных напряжений для вала.

Перед началом выполнения РГР преподаватель выдает обучающимся методические указания, в которых приведены: задание, примеры выполнения задания, форма отчета и контрольные вопросы для допуска и защиты расчетно-графической работы.

В рамках учебного процесса организуются консультации для одного или группы обучающихся по решению сложных вопросов тем, разделов дисциплины с целью их закрепления.

Каждый обучающийся при подготовке к экзамену обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций (при наличии лекционного курса по дисциплине), рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче экзамена - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать экзамен. При подготовке к сдаче экзамена студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к экзамену, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к экзамену студент вновь обращается к уже изученному (пройденному) учебному материалу.

Проведение учебного процесса может быть организовано с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и др. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.

## Оценочные материалы при формировании рабочих программ дисциплин (модулей)

**Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства**

**Специализация: Подъемно-транспортные, строительные, дорожные средства и оборудование**

**Дисциплина: Цифровые технологии в профессиональной деятельности**

**Формируемые компетенции:**

**1. Описание показателей, критериев и шкал оценивания компетенций.**

Показатели и критерии оценивания компетенций

| Объект оценки | Уровни сформированности компетенций                                          | Критерий оценивания результатов обучения        |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Обучающийся   | Низкий уровень<br>Пороговый уровень<br>Повышенный уровень<br>Высокий уровень | Уровень результатов обучения не ниже порогового |

Шкалы оценивания компетенций при сдаче экзамена или зачета с оценкой

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Шкала оценивания            |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
|                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Экзамен или зачет с оценкой |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>-обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала;<br>-допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой;<br>-не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.                                                                                                                                                                         | Неудовлетворительно         |
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>-обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности;<br>-справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой;<br>-знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины;<br>-допустил неточности в ответе на вопросы и при выполнении заданий по учебно-программному материалу, но обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. | Удовлетворительно           |
| Повышенный уровень                      | Обучающийся:<br>- обнаружил полное знание учебно-программного материала;<br>-успешно выполнил задания, предусмотренные программой;<br>-усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины;<br>-показал систематический характер знаний учебно-программного материала;<br>-способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.                                                      | Хорошо                      |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Высокий уровень | Обучающийся:<br>-обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>-умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой;<br>-ознакомился с дополнительной литературой;<br>-усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии;<br>-проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | Отлично |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оценивается следующим образом:

| Планируемый уровень результатов освоения | Содержание шкалы оценивания достигнутого уровня результата обучения                                                                                                     |                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                          | Неудовлетворительн                                                                                                                                                      | Удовлетворительно                                                                                                                                                 | Хорошо                                                                                                                                                                                               | Отлично                                                                                                                                                                                              |
|                                          | Не зачтено                                                                                                                                                              | Зачтено                                                                                                                                                           | Зачтено                                                                                                                                                                                              | Зачтено                                                                                                                                                                                              |
| Знать                                    | Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся способен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения. | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной                        | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельно-му применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных |
| Уметь                                    | Отсутствие у обучающегося самостоятельности в применении умений по использованию методов освоения учебной дисциплины.                                                   | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении умений решения учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем.                  | Обучающийся продемонстрирует самостоятельное применение умений решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем. | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение умений решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |
| Владеть                                  | Неспособность самостоятельно проявить навык решения поставленной задачи по стандартному образцу повторно.                                                               | Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении навыка по заданиям, решение которых было показано преподавателем.                                        | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель, и при его консультативной поддержке в части современных проблем.    | Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение навыка решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке преподавателя в части междисциплинарных связей.            |

**2. Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям. Образец экзаменационного билета**

Примерный перечень вопросов к экзамену.

Компетенция УК-4:

1. Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода.
2. Иерархические уровни описаний проектируемых объектов.
3. Многофункциональность и итерационность проектирования.
4. Типизация и унификация проектных решений и средств проектирования. Типовые проектные процедуры.
5. Типовая последовательность проектных процедур.
6. Классификация САПР. Функции САПР в машиностроении.
7. Понятие о CALS – технологии. Комплексные автоматизированные системы.
8. Виды обеспечения САПР.

Компетенция ОПК-2:

1. Вычислительные сети САПР. Типы сетей.
2. Методы доступа в локальных вычислительных сетях.
3. Локальные вычислительные сети Ethernet. Сетевое оборудование.
4. Структурированные кабельные системы.
5. Внешние запоминающие устройства. Классификация и основные характеристики.
6. Принципы функционирования внешних запоминающих устройств.
7. Технические средства ввода информации.
8. Технические средства программной обработки данных.

Компетенция ОПК-5:

1. Технические средства отображения данных. Технологии формирования видеоизображения.
2. Технические средства отображения данных. Технологии формирования печатного изображения.
3. Математическое обеспечение анализа проектных решений. Требования к математическим моделям в САПР.
4. Математические модели в процедурах анализа на макроуровне.
5. Математические модели в процедурах анализа на микроуровне. Методы анализа на микроуровне.
6. Математическое обеспечение подсистем машинной графики и геометрического моделирования.
7. Математическое обеспечение синтеза проектных решений.
8. Виды программного обеспечения САПР. Общесистемное программное обеспечение.

Компетенция ПК-4:

1. Прикладные протоколы телекоммуникационных технологий.
2. Информационная безопасность.
3. Системные среды САПР.
4. Управление данными в САПР.
5. Подходы к интеграции программного обеспечения в САПР.
6. Виртуальная инженерия. Компоненты виртуальной инженерии.
7. Оборудование для виртуальной инженерии.
8. Проблемы виртуальной инженерии.

Образец экзаменационного билета

| Дальневосточный государственный университет путей сообщения                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Кафедра<br>(к107) Транспортно-<br>технологические комплексы<br>7 семестр, 2025-2026                                                   | Экзаменационный билет №<br>Цифровые технологии в<br>профессиональной деятельности<br>Специальность 23.05.01 Наземные<br>транспортно-технологические<br>средства<br>Специализация: Подъемно-<br>транспортные, строительные,<br>дорожные средства и оборудование | Утверждаю»<br>Зав. кафедрой<br>Гамоля Ю.А., канд. техн. наук,<br>доцент<br>07.05.2025 г. |
| Вопрос Проектирование технического объекта. Принцип системного подхода. Вычислительные сети САПР. Типы сетей. (УК-4,ОПК-2,ОПК-5,ПК-4) |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| Вопрос Технические средства ввода информации (УК-4,ОПК-2,ОПК-5,ПК-4)                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |
| Задача (задание) ()                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                          |

Примечание. В каждом экзаменационном билете должны присутствовать вопросы, способствующих формированию у обучающегося всех компетенций по данной дисциплине.

### 3. Тестовые задания. Оценка по результатам тестирования.

Задание 1 (УК-4, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Необходимость виртуального экрана в системе AutoCAD обусловлена:

- ☐ Одинаковостью методов описания объектов в САПР и на экране дисплея
- ☐ Векторным представлением рисунков на экране дисплея
- ☐ Различием в описании изображений в САПР и на экране дисплея
- ☐ Обеспечением возможности создания "виртуальной реальности" во время работы в САПР

Задание 2 (УК-4, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Преимуществами геометрического представления объектов по сравнению с точечным являются:

- ☐ Удобство изображения любых криволинейных траекторий и в том числе не описываемых математически
- ☐ Совпадение с методом представления изображений на экране дисплея
- ☐ Компактность записи
- ☐ Легкость преобразования и перемещения объектов на экране
- ☐ Совпадение с методами описания объектов в автоматизированных системах технологической подготовки производства.

Задание 3 (УК-4, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Укажите причину, по которой используется «замораживание» слоя вместо его отключения:

- ☐ Уничтожение содержимого слоя
- ☐ Ускорение регенерации остающейся на экране части рисунка
- ☐ Замедление регенерации чертежа
- ☐ Удаление слоя из файла чертежа

Задание 4 (УК-4, ОПК-2, ОПК-5, ПК-4)

Выберите правильный вариант ответа.

Размеры в системе AutoCAD задаются в следующих единицах:

- ☐ В мм
- ☐ В дюймах
- ☐ В футах
- ☐ В метрах

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС, а также на сайте Университета в разделе СДО ДВГУПС (образовательная среда в личном кабинете преподавателя).

Соответствие между балльной системой и системой оценивания по результатам тестирования устанавливается посредством следующей таблицы:

| Объект оценки | Показатели оценивания результатов обучения | Оценка                | Уровень результатов обучения |
|---------------|--------------------------------------------|-----------------------|------------------------------|
| Обучающийся   | 60 баллов и менее                          | «Неудовлетворительно» | Низкий уровень               |
|               | 74 – 61 баллов                             | «Удовлетворительно»   | Пороговый уровень            |
|               | 84 – 75 баллов                             | «Хорошо»              | Повышенный уровень           |
|               | 100 – 85 баллов                            | «Отлично»             | Высокий уровень              |

**4. Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета, курсового проектирования.**

Оценка ответа обучающегося на вопросы, задачу (задание) экзаменационного билета, зачета

| Элементы оценивания | Содержание шкалы оценивания |                 |         |         |
|---------------------|-----------------------------|-----------------|---------|---------|
|                     | Неудовлетворительн          | Удовлетворитель | Хорошо  | Отлично |
|                     | Не зачтено                  | Зачтено         | Зачтено | Зачтено |

|                                                                                                               |                                                                      |                                                                                                                                   |                                                                                                                                         |                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Соответствие ответов формулировкам вопросов (заданий)                                                         | Полное несоответствие по всем вопросам.                              | Значительные погрешности.                                                                                                         | Незначительные погрешности.                                                                                                             | Полное соответствие.                                                                                                    |
| Структура, последовательность и логика ответа. Умение четко, понятно, грамотно и свободно излагать свои мысли | Полное несоответствие критерию.                                      | Значительное несоответствие критерию.                                                                                             | Незначительное несоответствие критерию.                                                                                                 | Соответствие критерию при ответе на все вопросы.                                                                        |
| Знание нормативных, правовых документов и специальной литературы                                              | Полное незнание нормативной и правовой базы и специальной литературы | Имеют место существенные упущения (незнание большей части из документов и специальной литературы по названию, содержанию и т.д.). | Имеют место несущественные упущения и незнание отдельных (единичных) работ из числа обязательной литературы.                            | Полное соответствие данному критерию ответов на все вопросы.                                                            |
| Умение увязывать теорию с практикой, в том числе в области профессиональной работы                            | Умение связать теорию с практикой работы не проявляется.             | Умение связать вопросы теории и практики проявляется редко.                                                                       | Умение связать вопросы теории и практики в основном проявляется.                                                                        | Полное соответствие данному критерию. Способность интегрировать знания и привлекать сведения из различных научных сфер. |
| Качество ответов на дополнительные вопросы                                                                    | На все дополнительные вопросы преподавателя даны неверные ответы.    | Ответы на большую часть дополнительных вопросов преподавателя даны неверно.                                                       | 1. Даны неполные ответы на дополнительные вопросы преподавателя.<br>2. Дан один неверный ответ на дополнительные вопросы преподавателя. | Даны верные ответы на все дополнительные вопросы преподавателя.                                                         |

Примечание: итоговая оценка формируется как средняя арифметическая результатов элементов оценивания.