

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

УТВЕРЖДАЮ

Зав.кафедрой

(к910) Вычислительная техника и  
компьютерная графика

Фалеева Е.В., к.т.н.,  
доцент



25.05.2024

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Инженерная и компьютерная графика**

для специальности 23.05.06 Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Составитель(и): Доцент, Фалеев М.Д.

Обсуждена на заседании кафедры: (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от 12.04.2024г. № 7

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

---

---

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

Председатель МК РНС

\_\_ \_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2025 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., доцент

---

---

**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 (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2026 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., 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 (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2027 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., 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 (к910) Вычислительная техника и компьютерная графика

Протокол от \_\_\_\_ 2028 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Фалеева Е.В., к.т.н., доцент

Рабочая программа дисциплины Инженерная и компьютерная графика  
разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 218

Квалификация **инженер путей сообщения**

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 **3 ЗЕТ**

|                         |     |                            |
|-------------------------|-----|----------------------------|
| Часов по учебному плану | 108 | Виды контроля в семестрах: |
| в том числе:            |     | зачёты (семестр) 2         |
| контактная работа       | 54  | РГР 2 сем. (1)             |
| самостоятельная работа  | 54  |                            |

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

| Семестр<br>(<Курс>.<Семес<br>тр на курсе>) | 2 (1.2)       |     | Итого |     |
|--|---------------|-----|-------|-----|
|  | Неделя 16 5/6 |     |       |     |
| Вид занятий                                | УП            | РП  | УП    | РП  |
| Практические                               | 48            | 48  | 48    | 48  |
| 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  |
| Итого                                      | 108           | 108 | 108   | 108 |

### 1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

|     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. Изображения на чертежах, надписи, обозначения элементов деталей. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений. Изделия: детали, сборочные единицы. Конструкторские документы: чертеж и эскиз детали; спецификация; сборочный чертеж. Графические программные продукты. Автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования. |
|-----|--|

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

|                 |  |
|-----------------|--|
| Код дисциплины: | Б1.О.1.13  |
| <b>2.1</b>      | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |
| 2.1.1           | Начертательная геометрия   |
| 2.1.2           | Информатика  |
| <b>2.2</b>      | <b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b> |
| 2.2.1           | Инженерная геодезия и геоинформатика   |
| 2.2.2           | Военная подготовка 4Ф  |
| 2.2.3           | Военная подготовка 5Ф  |
| 2.2.4           | Железнодорожный путь   |
| 2.2.5           | Мосты на железных дорогах  |
| 2.2.6           | Строительная механика  |
| 2.2.7           | Технология, механизация и автоматизация железнодорожного строительства                                       |
| 2.2.8           | Военная подготовка 6Ф  |
| 2.2.9           | Основания и фундаменты транспортных сооружений   |
| 2.2.10          | Военная подготовка 7Ф  |
| 2.2.11          | Организация, планирование и управление железнодорожным строительством  |
| 2.2.12          | Проектирование и расчёты элементов верхнего строения железнодорожного пути                                   |
| 2.2.13          | Содержание и реконструкция мостов и тоннелей   |
| 2.2.14          | Специальный курс геодезии  |
| 2.2.15          | Тоннельные пересечения на транспортных магистралях   |
| 2.2.16          | Военная подготовка 8Ф  |
| 2.2.17          | Механизированные и автоматизированные путеремонтные комплексы  |
| 2.2.18          | Организация, планирование и управление строительством мостов и тоннелей                                      |
| 2.2.19          | Реконструкция и усиление железнодорожной инфраструктуры  |
| 2.2.20          | Методы и средства диагностики и мониторинга железнодорожного пути  |
| 2.2.21          | Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений   |

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

**ОПК-1: Способен решать инженерные задачи в профессиональной деятельности с использованием методов естественных наук, математического анализа и моделирования**

**Знать:**

Основные базовые понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления, дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики; принципы решения инженерных задач в профессиональной деятельности с использованием методов моделирования; методы и способы измерений, выбора материалов.

**Уметь:**

Решать прикладные задачи транспортной и строительной отраслей численными методами анализа, методами решения дифференциальных уравнений, поиска экстремумов; использовать средства измерений для решения профессиональных задач, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания.

**Владеть:**

Навыками применения методов естественных наук, математического анализа и моделирования для решения инженерных задач в профессиональной деятельности; навыками применения законов физики в практической деятельности.

| 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. Практические занятия</b>   |                |       |             |                                     |            |            |
| 1.1  | Правила выполнения конструкторской документации. ЕСКД. Изображения на чертежах, надписи, обозначения элементов деталей. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов, стадии их разработки. Понятия о рабочих чертежах деталей и их эскизы. /Пр/ | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.2  | Проекционное черчение. Изображения в ортогональных проекциях. Виды и их расположение на чертеже. Местные и дополнительные виды; Сечения. Разрезы. Геометрическое черчение. Построение контура плоской детали с элементами сопряжения. /Пр/                        | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.3  | Построение проекций точки в системе трех плоскостей проекций. Комплексный и наглядный чертеж точки. /Пр/  | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.4  | Прием задания – "Геометрическое черчение". /Пр/   | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.5  | Индивидуальное задание. Проекционное черчение (выдача). /Пр/  | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.6  | Проекционное черчение. Виды, разрезы, сечения (выдача). Аксонометрия. Построение выреза. /Пр/   | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.7  | Изделия: детали, сборочные единицы. /Пр/  | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.3Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.8  | Конструкторские документы: чертеж и эскиз детали; спецификация; сборочный чертеж. /Пр/  | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0          |            |
| 1.9  | Графические программные продукты. Платформа nanoCAD 22: инженерная экосистема - область применения и основные характеристики. /Пр/  | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1<br>Э1 | 0          |            |
| 1.10   | Основы работы в nanoCAD 22: настройка платформы. /Пр/   | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1<br>Э1 | 0          |            |
| 1.11   | Основы работы в nanoCAD 22: вкладка "Построение" (блоки "Черчение" и "Редактирование"). /Пр/  | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1<br>Э1 | 0          |            |
| 1.12   | Основы работы в nanoCAD 22: вкладка "Главная" (блоки "Слой", "Свойства", "Утилиты", "Оформление"). /Пр/   | 2              | 2     | ОПК-1       | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1<br>Э1 | 0          |            |

|      |   |   |   |       |  |   |  |
|------|---|---|---|-------|--|---|--|
| 1.13 | Основы работы в nanoCAD 22: вкладка "СПДС" (блок "Обозначения"). /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3Л2.2Л3.<br>1<br>Э1              | 0 |  |
| 1.14 | Резьбовые изделия и соединения. Изображение и обозначение резьбы и резьбовых соединений. Выдача РГР-1 "Резьбовые изделия и соединения". Выполнение эскизов болта, гайки, шайбы и винта в соответствии с выданным заданием. /Пр/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1 | 0 |  |
| 1.15 | РГР-1 "Резьбовые изделия и соединения": выполнение чертежей болта и гайки в соответствии с выполненными эскизами с помощью платформы nanoCAD 22. /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1      | 0 |  |
| 1.16 | РГР-1 "Резьбовые изделия и соединения": выполнение чертежей шайбы и винта в соответствии с выполненными эскизами с помощью платформы nanoCAD 22. /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1      | 0 |  |
| 1.17 | РГР-1 "Резьбовые изделия и соединения": выполнение чертежа болтового соединения и спецификации с помощью платформы nanoCAD 22. /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1      | 0 |  |
| 1.18 | РГР-1 "Резьбовые изделия и соединения": выполнение чертежа винтового соединения и спецификации с помощью платформы nanoCAD 22. Прием РГР-1 "Резьбовые изделия и соединения". /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1Л3.<br>1<br>Э1      | 0 |  |
| 1.19 | Задача № 1 "Виды и аксонометрия модели": выдача индивидуальных заданий, выполнение чертежей главного вида, вида сверху и вида слева с помощью платформы nanoCAD 22. /Пр/  | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1<br>Э1                   | 0 |  |
| 1.20 | Задача № 1 "Виды и аксонометрия модели": выполнение чертежа аксонометрического изображения модели в виде прямоугольной изометрической проекции с помощью платформы nanoCAD 22. /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1<br>Э1                   | 0 |  |
| 1.21 | Прием Задачи № 1 "Виды и аксонометрия модели". /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1 Л3.2<br>Э1              | 0 |  |
| 1.22 | Автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования. Занятие 1. Автоматизация построений графических моделей инженерной информации. /Пр/                                       | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1<br>Э1                   | 0 |  |
| 1.23 | Автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования. Занятие 2. Преобразование графических моделей инженерной информации. /Пр/   | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.<br>1<br>Э1                   | 0 |  |

|   |   |   |    |       |   |   |  |
|---|---|---|----|-------|---|---|--|
| 1.24                                    | Автоматизация построений графических моделей инженерной информации, их преобразования и исследования. Занятие 3. Исследование графических моделей инженерной информации. /Пр/ | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.2<br>Л1.3Л2.1Л3.1<br>Э1                                      | 0 |  |
| <b>Раздел 2. Самостоятельная работа</b> |   |   |    |       |   |   |  |
| 2.1                                     | Изучение литературы теоретического курса /Ср/   | 2 | 8  | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 0 |  |
| 2.2                                     | Подготовка к практическим занятиям /Ср/   | 2 | 8  | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 0 |  |
| 2.3                                     | Выполнение расчетно-графических заданий /Ср/  | 2 | 22 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 0 |  |
| 2.4                                     | Самостоятельное решение задач /Ср/  | 2 | 10 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 0 |  |
| <b>Раздел 3. Контроль</b>               |   |   |    |       |   |   |  |
| 3.1                                     | Подготовка к зачету /Зачёт/   | 2 | 4  | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 0 |  |
| 3.2                                     | Подготовка к защите РГР /РГР/   | 2 | 2  | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2<br>Л1.3<br>Л1.4Л2.1<br>Л2.2<br>Л2.3Л3.1<br>Л3.2<br>Э1 | 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 | Булатова И.С.,<br>Ельцова В.Ю. | Основы теории моделирования геометрических образов на плоскости: учеб. пособие | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2011, |
| Л1.2 | Боголюбов С.К.                 | Инженерная графика: учебник  | Москва: Альянс, 2016,           |
| Л1.3 | Фролов С.А.                    | Начертательная геометрия: Учебник 3-е издание, переработанное и дополненное    | Москва: Изд-во "Инфа-М", 2010,  |

|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год   |
|--|--|---|---|
| Л1.4   | Панченко А.А.,<br>Фалеева Е.В., Фалеев<br>М.Д., Холодилов<br>А.А., Панченко А.А. | Резьбовые изделия и соединения: учебно-метод. пособие по выполнению расчётно-графической работы | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2023,                                 |
| <b>6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)</b>   |  |   |   |
|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год   |
| Л2.1   | Хрусталева Т.В.  | Начертательная геометрия: Учеб. пособие   | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2003,                                 |
| Л2.2   | Крылов Н.Н.  | Начертательная геометрия: Учеб. для вузов   | Москва: Высш. шк., 2002,  |
| Л2.3   | Воронкина Н.В.,<br>Ситникова С.Ю.  | Аксонметрические проекции: учеб. пособие  | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2008,                                 |
| <b>6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)</b>  |  |   |   |
|  | Авторы, составители  | Заглавие  | Издательство, год   |
| Л3.1   | Ельцова В.Ю.   | Основные правила оформления конструкторских документов: Метод. пособие                          | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2006,                                 |
| Л3.2   | Соколова О.В.  | Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие                                    | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007,                                 |
| <b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)</b>   |  |   |   |
| Э1   | Электронный каталог НТБ ДВГУПС   |   | <a href="http://ntb.festu.khv.ru/">http://ntb.festu.khv.ru/</a> |
| <b>6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)</b> |  |   |   |
| <b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>   |  |   |   |
| Free Conference Call (свободная лицензия)  |  |   |   |
| Zoom (свободная лицензия)  |  |   |   |
| ООО "Нанософт разработка" (проприетарная базовая САПР под Windows nanoCAD) - САПР, бесплатно для ОУ  |  |   |   |
| Windows 7 Pro - Операционная система, лиц. 60618367  |  |   |   |
| Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415  |  |   |   |
| <b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>   |  |   |   |
| 1.Общероссийская сеть распространения правовой информации «Консультант Плюс» <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>   |  |   |   |

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

| Аудитория | Назначение   | Оснащение   |
|-----------|--|---|
| 420       | Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа.   | комплект учебной мебели, доска, проектор EPSON EB-982W, экран.  |
| 433       | Учебная аудитория для проведения практических и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), а также для самостоятельной работы. Компьютерный класс. | комплект учебной мебели, доска, экран, проектор EPSON EB-982W, Рабочая станция iRu Ergo Corp 3102 15 шт., Рабочая станция B-tronix Business 000022707 в комплекте с лицензиями 3 шт. Лицензионное программное обеспечение: Свободно распространяемое ПО: 7-zip, Dev C++, Qt, Google Chrome, GRET, Java, Mozilla Firefox, Eclipse, Adobe Reader, Free Pascal, Foxit Reader Djvu reader, Python, University Edition – Контракт 410 от 10.08.2015, лиц. 3A1874498. Windows 7 Pro, лиц. № 60618367. Windows 10. Антивирус Kaspersky Endpoint, Контракт 469 ДВГУПС от 20.07.2020, до 01.10.2021, Adobe Reader X (10.1.0) – Russian, (свободно распространяемое ПО), до 15.08.2020. АСТ тест – №АСТ.РМ.А096.Л08018.04, договор № 372 от 13.06.2018. Права на ПО, учебный комплект КОМПАС-3D V16 (B17) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. Программный продукт Matlab Базовая конфигурация (Academic new Product Concurrent License в составе: (Matlab, Simulink, Partial Differential Equation Toolbox)) – Контракт 410 от 10.08.2015, б/с. АРМ, VMware Workstation Player WinMachine – Договор Л2.09, Visio Pro 2007, лиц. 45525415. WinRAR – LO9-2108 от 22.04.2009, б/с. МВТУ (свободно распространяемое ПО) для учебных заведений, б/с. Права на ПО пакет обновления ВЕРТИКАЛЬ 2014 и приложений до ВЕРТИКАЛЬ 2015, акад. лиц. – Контракт 314 от 08.07.2014, б/с. Права на ПО пакет обновления УК АРМ FEM V16 до V17 – Контракт ПО-2 _ 389 от 29.08.2016, б/с. Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с. |

| Аудитория | Назначение  | Оснащение  |
|-----------|---|--|
| 428       | Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория "Технологии виртуальной, дополненной и смешанной реальности". | комплект учебной мебели, доска, экран, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет, графическая станция, Проектор ViewSonic PG705HD, очки виртуальной реальности, очки дополненной реальности, платформа виртуальной реальности, Тележка для ноутбуков Offisbox, Костюм виртуальной реальности PERCEPTION NEURON 2.0, Штативы для базовых станций htc vive. Лицензионное программное обеспечение: Office Pro Plus 2007, лиц. 45525415, Visio Pro 2007, лиц. 45525415, Windows 10, лиц. 46107380. Свободно распространяемое ПО: Dev C++, Free Pascal, GRET, Java, Qt, Eclipse, Unity. Права на ПО пакет обновления КОМПАС-3D до 16 и V17, Контракт 410 от 10.08.2015, б/с., Auto Desk (Auto CAD, Revit, Inventor Professional, 3ds Max и др.), бесплатно для образовательных учреждений, б/с. |

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

Общие положения.

С целью эффективной организации учебного процесса студентам в начале семестра предоставляется учебно-методическое и информационное обеспечение, приведенное в данной рабочей программе.

Приступая к изучению дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», студенту необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, сроки сдачи расчетно-графических работ.

Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на практических занятиях, самостоятельной работы, изучения рекомендованной литературы, выполнения расчетно-графических работ.

Для успешного освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студентам необходимо:

- изучение теоретического материала по учебной и учебно-методической литературе;
- отработка навыков выполнения задач и расчетно-графических работ по темам практических занятий;
- подготовка к промежуточному и итоговому тестированию по отдельным разделам и всему курсу;
- подготовка к зачёту.

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

Для лучшего усвоения теоретического материала курса, изложенного в учебной и учебно-методической литературе, обучающемуся рекомендуется составлять конспект по каждой теме. При возникновении непонятных вопросов следует обращаться за консультацией к преподавателю, ведущему дисциплину.

По тематике практические занятия согласовываются с теоретическим 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 занятия и его содержание, усвоить теоретические основы и знать последовательность выполняемых операций. По окончании необходимо предоставить преподавателю отчет о выполненной работе.

Расчетно-графическая работа № 1 «Резьбовые изделия и соединения»:

РГР-1: самостоятельная учебная работа, содержащая решение расчетной задачи.

Цель работы заключается в:

- изучении государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, относящихся к изображению и обозначению резьбы на чертежах;
- ознакомлении с типами стандартных резьб: метрических с крупным и мелким шагом, трубных резьб, применяемых на фитингах (соединительных частях для трубопроводов);
- изучении государственных стандартов, относящихся к оформлению рабочих чертежей болтов, шпилек, гаек, винтов, фитингов различных типов и видов исполнения, при вычерчивании их по действительным размерам;
- усвоении построения чертежа соединения, собранного с помощью болта, шпильки, винта, фитинга.

Задача № 1 «Виды и аксонометрия модели»:

Это самостоятельная учебная работа, выполняемая в ходе практических занятий.

Цель заключается в:

- изучении государственных стандартов Единой системы конструкторской документации, относящихся к изображению и обозначению на чертежах деталей;
- изучении государственных стандартов, относящихся к оформлению рабочих чертежей деталей, при вычерчивании их по действительным размерам;
- выполнении эскизов деталей;
- выполнении рабочих чертежей деталей.

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

РГР-1 и Задача № 1 выполняются в электронном виде с использованием платформы nanoCAD 22 на шаблонах, разработанных ведущим практические занятия преподавателем, размещенным в личном кабинете студента ДВГУПС ([lk.dvgups.ru/signup](http://lk.dvgups.ru/signup)), по выдаваемым индивидуальным заданиям.

В шаблоне, являющимся файлом программы nanoCAD (например: РГР-1.Шаблон.CO411MTT.dwg) представлены несколько

заранее разработанных форматов А2, А3 и А4, уже имеющих рамку, основную надпись, дополнительные графы и необходимых для выполнения чертежей.

Студенты выполненные РГР-1 и Задачу № 1 сдают преподавателю в электронном виде на практическом занятии либо на консультации в электронном виде (на флэш-носителе). При дистанционном обучении работа отправляется по электронной почте преподавателю.

При наличии ошибок преподаватель указывает, какую часть работы нужно исправить или переделать заново. В этом случае исправленную работу следует представить на повторную проверку.

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 зачёту обеспечен индивидуальным доступом к электронно-библиотечной системе и библиотечным фондам.

#### Практические занятия.

При подготовке к практическим занятиям студентам рекомендуется: внимательно ознакомиться с тематикой практического занятия; прочесть конспект лекции по теме, изучить рекомендованную литературу; составить краткий план ответа на каждый вопрос практического занятия; проверить свои знания, отвечая на вопросы для самопроверки; если встретятся незнакомые термины, обязательно обратиться к словарю и зафиксировать их в тетради; при затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

При подготовке к практическим занятиям следует использовать основную литературу из представленного списка, а также руководствоваться приведенными указаниями и рекомендациями. Для наиболее глубокого освоения дисциплины рекомендуется изучать литературу, обозначенную как «дополнительная» в представленном списке. На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к занятию:

1. Проработать конспект, выполненный при изучении литературы по изучаемому разделу;
2. Ответить на вопросы плана занятия;
3. Выполнить домашнее задание;
4. Проработать тестовые задания и задачи;
5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

#### Расчетно-графические работы.

В ходе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» студенту необходимо выполнить одну расчётно-графическую работу: РГР-1 «Резьбовые изделия и соединения».

При выполнении расчетно-графической работы студенту необходимо получить задание у преподавателя, изучить соответствующую литературу.

Отчет о проделанной расчетно-графической работе должен быть представлен к сдаче и является необходимым условием для допуска к итоговому контролю по дисциплине. Защита производится в виде индивидуального собеседования с каждым студентом по теоретической и практической частям выполненной работы. Ответы на поставленные вопросы студент дает в устной или письменной форме.

При изложении содержания отчета (в процессе индивидуальных консультаций или непосредственно на защите) студент должен показать:

- а) понимание специфики темы;
- б) актуальность рассматриваемых вопросов;
- в) умение пользоваться правовой терминологией;
- г) знание сути описываемых в расчётно-графической работе проблем;
- д) способность содержательно, аргументировано, корректно излагать собственную позицию в отношении формулируемых в работе положений.

#### Самостоятельная работа студентов.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;
- углубления и расширения теоретических знаний студентов;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию, учебную и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования профессиональных компетенций;
- развитию исследовательских умений студентов.

Формы и виды самостоятельной работы студентов:

- чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);
- работа с библиотечным каталогом, самостоятельный подбор необходимой литературы;
- работа со словарем, справочником;
- поиск необходимой информации в сети Интернет;
- конспектирование источников;
- составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, рецензий и отзывов на прочитанный материал, обзора

публикаций по теме.

- подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации (к тестированию, контрольной работе, зачёту);
- выполнение домашних заданий;
- самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты).

Технология организации самостоятельной работы обучающихся включает использование информационных и материально-технических ресурсов ДВГУПС: библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами; учебно-методическую базу учебных кабинетов, компьютерные классы с возможностью работы в Интернет; аудитории (классы) для консультационной деятельности; учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные методические материалы.

Рекомендации по работе с научной и учебной литературой.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных мест источника, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение основных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы).

Подготовка к зачету.

При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты литературы, рабочую программу дисциплины, нормативную, учебную и рекомендуемую литературу. Основное в подготовке к сдаче зачета - это повторение всего материала дисциплины, по которому необходимо сдавать зачет. При подготовке к сдаче зачета студент весь объем работы должен распределять равномерно по дням, отведенным для подготовки к зачету, контролировать каждый день выполнение намеченной работы. В период подготовки к зачету студент вновь обращается к уже изученному учебному материалу.

Тестирование.

Тест - это стандартизованное задание, по результатам выполнения которого дается оценка уровня знаний, умений и навыков испытуемого. Он состоит из тестовых заданий. Существуют разные формы тестовых заданий:

- задания закрытой формы, в которых студенты выбирают правильный ответ из данного набора ответов к тексту задания;
- задания открытой формы, требующие при выполнении самостоятельного формулирования ответа;
- задание на соответствие, выполнение которых связано с установлением соответствия между элементами двух множеств;
- задания на установление правильной последовательности, в которых от студента требуется указать порядок действий или процессов, перечисленных преподавателем.

Тестовые задания рассчитаны на самостоятельную работу без использования вспомогательных материалов. То есть при их выполнении не следует пользоваться текстами законов, учебниками, литературой и т.д.

Для выполнения тестового задания, прежде всего, следует внимательно прочитать поставленный вопрос. После ознакомления с вопросом следует приступить к прочтению предлагаемых вариантов ответа. Необходимо прочитать все варианты и в качестве ответа следует выбрать лишь один индекс (цифровое обозначение), соответствующий правильному ответу. Тесты составлены таким образом, что в каждом из них правильным является лишь один из вариантов.

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

Специальность **23.05.06** Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей

Специализация: Мосты

Дисциплина: Инженерная и компьютерная графика

**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 зачета

| Достигнутый уровень результата обучения | Характеристика уровня сформированности компетенций  | Шкала оценивания |
|---|---|------------------|
| Пороговый уровень                       | Обучающийся:<br>- обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала;<br>- допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество;<br>- допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов;<br>- допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов | Зачтено          |
| Низкий уровень                          | Обучающийся:<br>- допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя;<br>- обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно-программного материала   | Не зачтено       |

Описание шкал оценивания

Компетенции обучающегося оцениваются 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 зачету:

Компетенция \_ОПК-1\_:

1. Метод проецирования.
2. Сущность метода проецирования.
3. Виды проецирования.
4. Свойства проецирования.
5. Ортогональные проекции. Эпюр Монжа.
6. Проецирование точки в системе трёх плоскостей проекций.
7. Построение наглядного изображения и эпюра точки по координатам.
8. Форматы чертежа ГОСТ 2.301-68. Правила оформления формата чертежа.
9. Основная надпись ГОСТ 2.104-2006.
10. Масштабы ГОСТ 2.302-68.
11. Линии чертежа ГОСТ 2.303-68.
12. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304-81.
13. Основные правила нанесения размеров на чертеже (ГОСТ 2.307-2011).
14. ГОСТ 2.305-2008. Виды, определение.
15. ГОСТ 2.305-2008. Расположение видов на чертеже.
16. ГОСТ 2.305-2008 Разрез, определение, виды разрезов.
17. ГОСТ 2.305-2008 Правила изображения разрезов на чертеже.
18. ГОСТ 2.305-2008. Сечение, определение. Виды сечений.

19. ГОСТ 2.305-2008. Правила изображения сечений на чертеже.
20. ГОСТ 2.102-68\*. Виды конструкторской документации.
21. ГОСТ 2.103-68\*. Стадии разработки конструкторской документации.
22. Эскиз, понятие, основные требования к содержанию и выполнению эскиза.
23. Чертежи деталей. Основные требования к рабочим чертежам деталей (ГОСТ 2.109-73).
24. Резьба: определение.
25. Элементы резьбы.
26. Виды резьбы.
27. Изображение и обозначение резьбы на чертеже.
28. Виды изделий (ГОСТ 2.101-68\*).
29. Изделия.
30. Классификация изделий.
31. Составные части изделия.
32. Сборочный чертеж.
33. Основные требования к содержанию и оформлению сборочного чертежа.
34. Спецификация.

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

Тестовые материалы рассмотрены на заседании кафедры "ВТиКТ" от 25.01.2017, протокол № 6. Утверждены директором ЦКиСТ Демьянович И.В. 01.02.2017.

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.