|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ** | | | | | | | | | | | | |
| Федеральное агентство железнодорожного транспорта | | | | | | | | | | | | |
|  | Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  "Дальневосточный государственный университет путей сообщения"  (ДВГУПС) | | | | | | | | | | | |
|  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Байкало-Амурский институт железнодорожного транспорта - филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» в г. Тынде | | | | | | | | | | | | |
| (БАмИЖТ - филиал ДВГУПС в г. Тынде) | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | УТВЕРЖДАЮ | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | Зам. директора по УР | | | |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | БАмИЖТ - филиала ДВГУПС в г. Тынде  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Гашенко С.А. | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | Autogenerated | | |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 30.06.2022 | | |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| РАБОЧАЯ ПРОГРАММА | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| дисциплины | | **Начертательная геометрия** | | | | | | | | | | |
|  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| для специальности 23.05.03 Подвижной состав железных дорог | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Составитель(и): | | | к.пед.н., доцент, Гашенко С.А. | | | | | | | | | |
|  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии учебно-структурного подразделения: | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 25.05.2022г. № 4 | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Обсуждена на заседании методической комиссии БАмИЖТ – филиала ДВГУПС в г.Тынде | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Протокол от 30.06.2022 г. № 6 | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| г. Тында  2022 г. | | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | | стр. 2 |
|  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году** | | |
|  |  |  |
| Председатель МК РНС | | |
| \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. | | |
|  |  |  |
| Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **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 | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
|  | | |
|  |  |  |
| **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 | | |
| БАмИЖТ | | |
|  |  |  |
|  | Протокол от \_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_  Зав. кафедрой Гашенко С.А. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 3 | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Рабочая программа дисциплины Начертательная геометрия | | | | | | | | | | | | | | | | |
| разработана в соответствии с ФГОС, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 215 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 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 | | | |  |  | **2 ЗЕТ** | | | | | | | | |  |  |
|  | | | | | | | | | | | | |  | |  |  |
| Часов по учебному плану | | | | | | | | 72 | |  | Виды контроля в семестрах: | | | | |  |
|  | в том числе: | | | | | | | |  |  | зачёты (семестр) 2 | | | | |  |
|  | контактная работа | | | | | | | 36 | |  |  |
|  | самостоятельная работа | | | | | | | 36 | |  |  |
|  |  | | | | | | |  | |  |  |
| **Распределение часов дисциплины по семестрам (курсам)** | | | | | | | | | | | | | | | |  |
|  |
|  | |  |  | |  | |  | | | | |  |  |  |  |  |
| Семестр  (<Курс>.<Семес тр на курсе>) | | **2 (1.2)** | | | Итого | | | | | | |  |  |  |  |  |
| Недель | | 16 5/6 | | |  |  |  |  |  |
| Вид занятий | | УП | РП | | УП | | РП | | | | |  |  |  |  |  |
| Лекции | | 16 | 16 | | 16 | | 16 | | | | |  |  |  |  |  |
| Лабораторные | | 16 | 16 | | 16 | | 16 | | | | |  |  |  |  |  |
| Контроль самостоятельной работы | | 4 | 4 | | 4 | | 4 | | | | |  |  |  |  |  |
| Итого ауд. | | 32 | 32 | | 32 | | 32 | | | | |  |  |  |  |  |
| Кoнтактная рабoта | | 36 | 36 | | 36 | | 36 | | | | |  |  |  |  |  |
| Сам. работа | | 36 | 36 | | 36 | | 36 | | | | |  |  |  |  |  |
| Итого | | 72 | 72 | | 72 | | 72 | | | | |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 4 |
| **1. АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | | | | | | | |
| 1.1 | Центральное и параллельное проецирование. Аксонометрические проекции. Задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа. Кривые линии, поверхности. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Позиционные задачи: на принадлежность геометрических элементов; на пересечение; построение касательных к поверхностям. Способы преобразования чертежа. Метрические задачи. Построение разверток поверхностей | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ** | | | | | | | | | | |
| Код дисциплины: | | | Б1.О.09 | | | | | | | |
| **2.1** | **Требования к предварительной подготовке обучающегося:** | | | | | | | | | |
| 2.1.1 | Для освоения дисциплины обучающийся должен обладать устойчивыми знаниями по черчению и геометрии в объёме школьной программы. | | | | | | | | | |
| **2.2** | **Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:** | | | | | | | | | |
| 2.2.1 | Инженерная и компьютерная графика | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ 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 правила, приемы и способы графического решения задач, связанных с пространственными формами | | | | | | | | | | |
| **Уметь:** | | | | | | | | | | |
| строить изображения пространственных форм на плоскости | | | | | | | | | | |
| **Владеть:** | | | | | | | | | | |
| навыками изображения пространственных объектов на плоских чертежах | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **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** | **Компетен-**  **ции** | **Литература** | **Инте**  **ракт.** | **Примечание** | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | | **Раздел 1. Лекции** | |  |  |  |  |  |  | |
| 1.1 | | Введение. Предмет и задачи НГ. Виды и свойства проецирования. Система 2-х и 3-х плоскостей проекций. Эпюр Монжа. Задание точки на комплексном чертеже. Комплексный чертёж точки. /Лек/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
| 1.2 | | Прямая линия.Задание прямой на комплексном чертеже. Положене прямой относительно пл. проекций. Взаимное положение 2-х прямых. Определение НВ и угол наклона прямой. /Лек/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
| 1.3 | | Плоскость. Задание пл. на комплексном чертеже. Принадлежность прямой и точки пл-ти. Положение пл. относительно пл. пр. Главные линии плоскости. /Лек/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
| 1.4 | | Способы преобразования чертежа. Метод замены плоскостей проекций; методв вращения; метод плоскопараллельного перемещения. /Лек/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
| 1.5 | | Поверхности. Образование, способы задания. Определитель поверхности. Классификация поверхностей. /Лек/ | | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 2 | Визуализация. Дискуссия | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 5 |
| 1.6 | Поверхности вращения. Линейчатые поверхности, винтовые поверхности, циклические поверхности, Многогранники. Сечение поверхности плоскостью. Алгоритмы решения задач. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 2 | Визуализация. Дискуссия | |
| 1.7 | Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных пл. посредников.Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных концентрических сфер. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
| 1.8 | Обобщенные позиционные задачи.Развёртки поверхностей (точные, приближённые, условные).Аксонометрические проекции плоской фигуры, окружности. /Лек/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 2. Лабораторные занятия** |  |  |  |  |  |  | |
| 2.1 | Позиционные задачи. Комплексный чертёж точки. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | Работа в малых группах. Дискуссия | |
| 2.2 | Прямая линия. Прямые общего и частного положения. Прямые. Определение натуральной величины отрезка прямой и углов наклона прямой к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника). Две прямые. Прямые параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Конкурирующие точки. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 |  | |
| 2.3 | Плоскость. Плоскости общего и частного положения. Принадлежность точки, прямой плоскости. Главные линии плоскости. Позиционные задачи. Взаимное положение плоскостей: параллельные плоскости, взаимно перпендикулярные плоскости, пересекающиеся плоскости /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 |  | |
| 2.4 | Способы преобразования эпюра (метод перемены плоскостей проекций) Алгоритмы решение четырех основных задач. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | Работа в малых группах. Дискуссия | |
| 2.5 | Точка и линия на поверхности. Сечение поверхностей плоскостью. Точки пересечения прямой с поверхностью. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 | Работа в малых группах. Дискуссия | |
| 2.6 | Взаимное пересечение поверхностей (вспомогательные секущие плоскости и поверхности). Алгоритмы решения задач. Прямые и плоскости, касательные к поверхностям /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 |  | |
| 2.7 | Развертки поверхностей гранных и линейчатых. Приближенные развертки (сфера, тор). Построение сечений /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 |  | |
| 2.8 | Аксонометрические проекции. /Лаб/ | 2 | 2 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 |  | |
|  | **Раздел 3. Самостоятельная работа** |  |  |  |  |  |  | |
| 3.1 | Изучение литературы теоретического курса /Ср/ | 2 | 16 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | 0 |  | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | стр. 6 |
| 3.2 | | | Самостоятельное решение задач /Ср/ | | 2 | 16 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | | 0 |  | |
| 3.3 | | | Подготовка к текущему и рубежному контролю /Ср/ | | 2 | 4 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 | | 0 |  | |
|  | | | **Раздел 4. Контроль** | |  |  |  |  | |  |  | |
| 4.1 | | | Зачет /Зачёт/ | | 2 | 0 | ОПК-1 | Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 | | 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 | | Чекмарёв А.А. | | Начертательная геометрия и черчение: Учебник для бакалавров 4-е издание, исправленное и дополненное | | | | | Москва: Изд-во "Юрайт", 2013, | | | |
| Л1.2 | | Дергач В. В., Борисенко И. Г., Толстихин А. К. | | Начертательная геометрия: учебник | | | | | Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2014, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=364555 | | | |
| Л1.3 | | Лямина А. А., Владыкина Ю. А., Врублевская С. С., Дрей Л. С., Черниговский В. А., Шаманаева Е. А. | | Начертательная геометрия: практикум | | | | | Ставрополь: СКФУ, 2016, http://biblioclub.ru/index.php? page=book&id=459114 | | | |
| **6.1.2. Перечень дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)** | | | | | | | | | | | | |
|  | | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л2.1 | | Фролов С.А. | | Начертательная геометрия: Учебник 3-е издание, переработанное и дополненное | | | | | Москва: Изд-во "Инфа-М", 2010, | | | |
| Л2.2 | | Короев Ю.И. | | Начертательная геометрия: Учебник 3-е издание, стереотипное | | | | | Москва: Изд-во "КноРус", 2011, | | | |
| **6.1.3. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)** | | | | | | | | | | | | |
|  | | Авторы, составители | | Заглавие | | | | | Издательство, год | | | |
| Л3.1 | | Соколова О.В. | | Тестовые задания по начертательной геометрии: метод. пособие | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2007, | | | |
| Л3.2 | | Ельцова В.Ю., Ситникова С.Ю., Вялкова О. С. | | Задачи по начертательной геометрии: учеб. пособие | | | | | Хабаровск: Изд-во ДВГУПС, 2017, | | | |
| **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** | | | | | | | | | | | | |
|  | Windows XP - Операционная система, лиц. 46107380 | | | | | | | | | | | |
|  | Free Conference Call (свободная лицензия) | | | | | | | | | | | |
|  | Zoom (свободная лицензия) | | | | | | | | | | | |
|  | Office Pro Plus 2007 - Пакет офисных программ, лиц.45525415 | | | | | | | | | | | |
|  | Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Расширенный Russian Edition - Антивирусная защита, контракт 469 ДВГУПС | | | | | | | | | | | |
| **6.3.2 Перечень информационных справочных систем** | | | | | | | | | | | | |
|  | 1."Университетская библиотека ONLINE" Адрес: http://www.biblioclub.ru/ | | | | | | | | | | | |
|  | 2. Электронная библиотечная система «Книгафонд» Адрес: http://www.knigafund.ru/ | | | | | | | | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  | стр. 7 |
|  | 3. Издательство "ЮРАЙТ" Адрес сайта: www.biblio-online.ru | | | |
|  | 4. Электронные ресурсы научно-технической библиотеки МИИТа Адрес: http://library.miit.ru | | | |
|  | 5. Электронно-библиотечная система "Лань" Адрес: http://e.lanbook.com | | | |
|  | 6. ЭБС znanium.com издательства «ИНФРА-М» Адрес: http://znanium.com/ | | | |
|  | 7. ЭБС Book.ru Адрес: https://www.book.ru/ | | | |
|  | 8. Справочно-правовая система "КонсультантПлюс" Адрес: https://cons-plus.ru/razrabotka\_pravovih\_system/ | | | |
|  | 9. Электронный каталог НТБ ДВГУПС Адрес:http://ntb.festu.khv.ru/ | | | |
|  |  |  |  |  |
| **7. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)** | | | | |
| Аудитория | | Назначение | Оснащение | |
| (БамИЖТ) 2206 | | Учебная аудитория «Начертательная геометрия и инженерная графика» | Плакаты: 1) Комплекты деталей для эскизирования, 2) Комплекты узлов для выполнения сборочного чертежа,3)Альбомы сборочных чертежей для выполнения задания «Деталирование», 4)Комплект методических пособий Плакаты по начертательной геометрии:1.Пересечение поверхности конуса плоскостью,2.Построение линии пересечения поверхности. 3.Пересечениегранных поверхно-стей,4. Пересечение поверхности призмы и конуса. 5. Пересечение цилиндра и конуса. Плакаты по инженерной графике: 1)Пересечение поверхности конуса плоскостью. 2)построение линии пересечения поверхно-сти.3)Пересечение гранныхповерх-ностей.4)Пересечение поверхности призмы и конуса.5)Пересечение цилиндра и конуса. 6) Шрифты чер-тежные,7) Линии чертежа 8)Прямоугольное проецирование 9)Гранные тела 10) Тела вращения 11) Анализ форм деталей 12)Выполнение разрезов 13) Сечения 14)Разрезы и сечения 15)Соединения вида и разреза 16) Простые разрезы 17)Разрезы простые и местные 18)Разрезы местные 19)Разрез сложный ступенчатый 20)Изображение резьбы21) Упрощенное изображения крепежных деталей22)Соединение деталей болтом и шпилькой 23)Соединение винтовое и трубное. | |
| (БамИЖТ СПО) 315 | | Библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет | Компьтеры с выходом в сеть Интернет, столы для занятий, нормативная документация, стенды, учебная, художественная литература, периодические издания | |
|  | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** | | | | |
| Для продуктивного изучения дисциплины и успешного прохождения контрольных испытаний (текущих и промежуточных) студенту рекомендуется:  1) В самом начале учебного курса познакомиться со следующей учебно-методической документацией:  - программа дисциплины;  - перечень знаний, умений и навыков, которыми студент должен владеть;  - тематические планы лекций, практических;  - контрольные мероприятия;  - список основной и дополнительной литературы, а также электронных ресурсов;  - перечень вопросов к зачету.  После этого у студента должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний, умений и навыков, которыми надо будет овладеть в процессе освоения дисциплины. В начале обучения необходимо тщательнее спланировать время, отводимое на контактную и самостоятельную работу по дисциплине, представить этот план в наглядной форме и в дальнейшем его придерживаться, не допуская срывов графика индивидуальной работы и аврала в предсессионный период. Пренебрежение этим пунктом приводит к переутомлению и резкому снижению качества усвоения учебного материала.  Организация деятельности студента по видам учебных занятий.  1. Лекции  Содержание лекций формирует понимание общей структуры «Начертательной геометрии» ее роли в изучении общетехнических и  специальных дисциплин, развивает пространственное воображение и конструктивно-геометрическое мышление.  Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины, теоремы и алгоритмы решения задач. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям: проецирование, ортогональная система, свойства проецирования, положение геометрических образов относительно плоскостей проекций, позиционные задачи, метрические задачи, развертка поверхности, гранные поверхности, поверхности вращения.  2.Практические занятия  Практические занятия нацелены на ознакомление с инженерной терминологией, на выработку практических навыков в | | | | |

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. 8 |
| построении  чертежей геометрических образов. 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.  Интерактивные методы:  Дискуссия предполагает взаимодействие преподавателя и студента, свободный обмен мнениями, идеями и взглядами по исследуемому вопросу. Это оживляет учебный процесс, активизирует познавательную деятельность аудитории и, что очень важно, позволяет преподавателю управлять коллективным мнением группы, использовать его в целях убеждения, преодоления негативных установок и ошибочных мнений. По ходу занятия преподаватель приводит отдельные примеры в виде ситуаций или кратко сформулированных проблем и предлагает студентам коротко обсудить, затем краткий анализ, выводы. Данный метод позволяет преподавателю видеть, насколько эффективно слушатели используют полученные знания в ходе дискуссии. Наибольший эффект достигается при правильном подборе вопросов для дискуссии и умелом, целенаправленном управлении ею. Так же можно предложить слушателям проанализировать и обсудить конкретные ситуации, материал.  Работа в малых группах – дает всем студентам возможность участия в работе, практиковать навыки сотрудничества, межличностного общения (умение активно слушать, вырабатывать общее мнение, разрешать возникающие разногласия). При организации групповой работы (желательно с нечетным количеством участников), необходимо убедиться, что студенты обладают знаниями и умениями, необходимыми для выполнения группового задания. Нужно стремиться сделать свои инструкции максимально четкими и предоставлять группе достаточно времени на выполнение задания.  3. Самостоятельная работа  Самостоятельная работа проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся; углубления и расширения теоретических знаний студентов; формирования умений использовать, 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 компетенций; развитию исследовательских умений студентов.  Формы и виды самостоятельной работы студентов:  -чтение основной и дополнительной литературы (самостоятельное изучение материала по рекомендуемым литературным источникам);  -поиск необходимой информации в сети Интернет;  -подготовка к различным формам текущей и промежуточной аттестации;  -выполнение индивидуальных заданий;  -самостоятельное выполнение практических заданий репродуктивного типа (ответы на вопросы, задачи, тесты) и др.  4. Зачет  При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др. Уметь воспроизводить устно и письменно основную теоретическую базу учебного материала, выполнять рекомендуемые для сдачи зачета графические задачи.  Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья  Обучение по дисциплине обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Специальные условия их обучения определены Положением ДВГУПС П 02-05-14 «Об условиях обучения лиц с ограниченными возможностями здоровья» (в последней редакции).  Проведение учебного процесса может быть организовано:  Вариант 1 с использованием ЭИОС университета и в цифровой среде (группы в социальных сетях, электронная почта, видеосвязь и д.р. платформы). Учебные занятия с применением ДОТ проходят в соответствии с утвержденным расписанием. Текущий контроль и промежуточная аттестация обучающихся проводится с применением ДОТ.  Вариант 2: Дисциплина реализуется с применением ДОТ. | |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Оценочные материалы при формировании рабочих программ**  **дисциплин (модулей)** | | | | | | | | | | | | | | |
|  | | |  |  | |  | |  |  | | | |  | |
| **Направление подготовки / специальность:** | | | | | | | | Подвижной состав железных дорог | | | | | | |
| **Профиль / специализация:** | | | | Локомотивы  Пассажирские вагоны  Грузовые вагоны | | | | | | | | | | |
| **Дисциплина:** | | | Начертательная геометрия | | | | | | | | | | | |
|  | | |  |  | |  | |  |  | | | |  | |
| **Формируемые компетенции:** | | | | | | ОПК-1 | | | | | | | | |
| 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  Пороговый уровень  Повышенный уровень  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:   * обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала; * допустил принципиальные ошибки в выполнении заданий, предусмотренных программой; * не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании программы без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине. | | | | | | | | | | Неудовлетворительно | |
| Пороговый  уровень | | | Обучающийся:   * обнаружил знание основного учебно-программного материала в объёме, необходимом для дальнейшей учебной и предстоящей профессиональной деятельности; * справляется с выполнением заданий, предусмотренных программой; * знаком с основной литературой, рекомендованной рабочей программой дисциплины; * 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:   * обнаружил полное знание учебно-программного материала; * успешно выполнил задания, предусмотренные программой; * усвоил основную литературу, рекомендованную рабочей программой дисциплины; * показал систематический характер знаний учебно-программного материала; * способен к самостоятельному пополнению знаний по учебно-программному материалу и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. | | | | | | | | | | Хорошо | |
| Высокий  уровень | | | Обучающийся:   * обнаружил всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; * умеет свободно выполнять задания, предусмотренные программой; * ознакомился с дополнительной литературой; * усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплин и их значение для приобретения профессии; * проявил творческие способности в понимании учебно-программного материала. | | | | | | | | | | Отлично | |
| Шкалы оценивания компетенций при сдаче зачета | | | | | | | | | | | | | | |
| Достигнутый уровень результата обучения | | Характеристика уровня сформированности компетенций | | | | | | | | | | | Шкала оценивания | |
| Пороговый  уровень | | Обучающийся:   * обнаружил на зачете всесторонние, систематические и глубокие знания учебно-программного материала; * допустил небольшие упущения в ответах на вопросы, существенным образом не снижающие их качество; * допустил существенное упущение в ответе на один из вопросов, которое за тем было устранено студентом с помощью уточняющих вопросов; * допустил существенное упущение в ответах на вопросы, часть из которых была устранена студентом с помощью уточняющих вопросов. | | | | | | | | | | | Зачтено | |
| Низкий  уровень | | Обучающийся:   * допустил существенные упущения при ответах на все вопросы преподавателя; * обнаружил пробелы более чем 50% в знаниях основного учебно- программного материала. | | | | | | | | | | | Не зачтено | |
|  | |  | | | | |  | | | |  | | |  |
| Планируемый уровень  результатов  освоения | | Содержание шкалы оценивания  достигнутого уровня результата обучения | | | | | | | | | | | | |
| Неудовлетворительно  Не зачтено | | | | | Удовлетворительно  Зачтено | | | | Хорошо  Зачтено | | | Отлично  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 поддержке в части современных проблем. | | | Обучающийся демонстрирует способность к самостоятельному применению знаний в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий и при консультативной поддержке в части междисциплинарных связей. |
| 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 | | |

1. **Перечень вопросов и задач к экзаменам, зачетам, курсовому проектированию, лабораторным занятиям.**
   1. **Примерный перечень вопросов к зачету**

Компетенции ОПК-1

1. Предмет и задачи начертательной геометрии.
2. Основной метод начертательной геометрии. Виды проецирования.
3. Свойства параллельного проецирования.
4. Комплексный чертеж точки в системе 3-х плоскостей проекций.
5. Прямая линия. Понятия и определение. Задание прямой на комплексном чертеже.
6. Прямая линия. Положение прямой относительно плоскостей проекций. Прямые частного положения.
7. Взаимное положение прямых.
8. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекций (метод прямоугольного треугольника).
9. Плоскость. Способы задания плоскости на комплексном чертеже. Принадлежность точки, прямой плоскости.
10. Плоскость. Положение плоскости относительно плоскостей проекций.
11. Плоскость. Главные линии плоскости.
12. Поверхности. Образование поверхности. Способы задания поверхности на комплексном чертеже.
13. Поверхности. Принадлежность точки, линии поверхности.
14. Поверхности гранные (образование, изображение, определитель).
15. Поверхности вращения (образование, изображение, характерные линии).
16. Параллельность двух плоскостей, прямой и плоскости.
17. Пересечение двух плоскостей общего положения.
18. Пересечение плоскости общего положения с плоскостью частного положения.
19. Пересечение прямой общего положения с плоскостью общего положения.
20. Перпендикулярность двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей.
21. Построение линии пересечения гранной поверхности плоскостью.
22. Построение линии пересечения поверхности вращения плоскостью.
23. Пересечение прямого кругового конуса плоскостью. Конические сечения.
24. Пересечение прямой линии с поверхностью.
25. Пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей посредников.
26. Пересечение поверхностей. Способ концентрических сфер посредников.
27. Развертки поверхностей.
28. Аксонометрия. Образование аксонометрии, виды аксонометрии. Теорема Польке.
29. Стандартные аксонометрические проекции.
30. Построение аксонометрической проекции точки и плоской фигуры по ее ортогональным проекциям.
    1. **Контрольные вопросы и задания по темам практических занятий**

**Тема: Виды и свойства проецирования. Комплексный чертёж точки**

1. Назовите основной метод начертательной геометрии.
2. Какие геометрические элементы включает в себя аппарат проецирования?
3. Назовите основные способы проецирования и дайте им определения.
4. Определите основные свойства проецирования.
5. Какой вид проецирования используется при построении чертежей по схеме Монжа?
6. Какие плоскости проекций участвуют в проецировании по схеме Монжа?
7. Что такое эпюр Монжа?
8. Опишите механизм образования эпюра Монжа.
9. Что такое комплексный чертеж?
10. Что необходимо для определения положения геометрического образа в пространстве?
11. Как образуется комплексный чертеж в системе трёх плоскостей проекций П1П2П3?
12. Что такое безосный чертеж?

**Вопросы для самопроверки**

1. Как устанавливается связь расположения координат на комплексном чертеже в системе трех плоскостей проекций П1П2П3 с координатами проекций точек?
2. Какими координатами определяется удалённость точек до горизонтальной, фронтальной, профильной плоскостей проекций?
3. Какие координаты и проекции точки будут изменяться, если точка перемещается в направ­лении, перпендикулярном профильной плоско­сти проекций П3?
4. Какие координаты и проекции точки будут изменяться, если точка перемещается в направ­лении, параллельном оси OZ?
5. Какими координатами, определяется горизонтальная (фронтальная, профильная) проекция точки?
6. В каком случае проекция точки совпадает с самой точкой пространства и где располагаются две другие проекции этой точки?
7. Может ли точка принадлежать одновременно трём плоскостям проекций и в каком случае?
8. Как называют точки, одноимённые проекции которых совпадают?
9. Каким образом можно определить, какая из двух точек ближе к наблюдателю, если их фронтальные проекции совпадают?

**Тема: Прямая линия.**

* 1. По каким свойствам проекций на эпюре определяется положение прямых линий в пространстве:
* прямых линий общего положения;
* прямых линий уровня;
* проецирующих прямых линий?
  1. Как определить углы наклона прямой линии общего положения к плоскостям проекций П1 и П2?
  2. Как по эпюру прямых линий определить характер взаимного положения двух прямых?
  3. Как располагаются проекции точки С относительно проекций прямой АВ, если: САВ; С выше АВ; С ближе АВ?
  4. Как на прямой линии определить точку, равноудалённую от плоскостей П1 и П2?

**Задания для самостоятельного решения**

1. Дана прямая общего положения m (m1, m2) и точка К (К1, К2) вне её. Через точку К провести:

* прямую n параллельно m, mlln;
* прямую h, пересекающую m. Построить все возможные варианты;
* прямую общего положения *a*, пересекающую прямую m.

1. Построить чертеж отрезка АВ, если он находится в первой четверти пространства, параллельно П2.
2. Определить, лежат ли точки В и С на прямой AD (рис. *а*), а точка К – на прямой MN (рис. *б*).

|  |  |
| --- | --- |
| *а*  4 | 4  *б* |

**Тема: Плоскость.**

1. Какими способами плоскость задается на комплексном чертеже?
2. Привести классификацию плоскостей по трем различиям: плоскости общего положения, проецирующие, плоскости уровня.
3. Что такое главные линии плоскости? перечислите их, дайте характеристику.
4. При каких условиях плоскости параллельны?
5. Как провести перпендикуляр к плоскости?
6. Каким методом определяется линия пересечения двух плоскостей общего положения? В чем сущность метода?

**Задания для самостоятельного решения**

* 1. В плоскости Δ(А,В,С) провести горизонталь на расстоянии *l* от плоскости П1 (рис. 1).
  2. Через прямую m провести горизонтально проецирующую плоскость Σ и фронтально проецирующую плоскость Δ (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | 5 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

1. Найти линию пересечения плоскостей Ρ(AB∩BC) (рис. 1).
2. Построить линию пересечения плоскостей Σ(АВС) и Δ(DEFG) (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 5 | 5 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

1. Найти точку пересечения прямой АВ с плоскостью Σ(ΔCDE) (рис. 1). Определить видимость прямой АВ.
2. Через точку А провести прямую b, параллельную плоскости Σ(ΔBCD) (рис. 2).

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5 | | 5 | |
| Рис. 1 | | Рис. 2 | |

1. Через точку пересечения прямой MN с заданной плоскостью P(∆ABC) провести в плоскости Р прямую, перпендикулярную MN (рис. 1).
2. Провести через точку А плоскость, перпендикулярную к отрезку ВС (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 75 | 5 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

**Тема: Способы преобразования чертежа**.

1. С какой целью применяют методы преобразования комплексного чертежа?
2. В чем суть метода замены плоскостей проекций?
3. Как сформулировать четыре основные задачи преобразования?
4. В чем состоит суть способа вращения?
5. Для решения каких задач целесообразно применять способ вращения вокруг прямых уровня?

**Задания для самостоятельного решения**

1. Определить натуральную величину отрезка AB прямой общего положения методом замены плоскостей проекций (рис. 1).
2. Определить величину угла между скрещивающимися прямыми AB и CD методом замены плоскостей проекций (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 6 | 6 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

3. Определить натуральную величину четырехугольника ABCD методом вращения вокруг горизонтали (рис. 1).

4. Определить угол между гранями ABC и ABD методом плоскопараллельного перемещения (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 6 | 6 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

5. Определить расстояние от точки до прямой методом замены плоскостей проекций (рис. 1).

6. Определить расстояние от точки до плоскости методом плоскопараллельного перемещения (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 90 | 95.jpg |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

7. Около заданной оси i повернуть прямую АВ до ее пересечения с прямой CD (рис. 1).

8. Последовательным преобразованием привести треугольник АВС в положение, параллельное плоскости П1 (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| ***83.1.jpg*** | 88 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

**Тема: Поверхности.**

1. Что называется поверхностью в начертательной геометрии?
2. Что такое образующая и направляющая поверхности?
3. Что называется очерком поверхности? Какую линию называют очерковой образующей?
4. Чем можно задать поверхность вращения?
5. Как образуются поверхности конуса, цилиндра, сферы и тора?
6. Какие линии на поверхности вращения называются параллелями и меридианами?
7. Какие поверхности называются линейчатыми?
8. Какие поверхности называются развертываемыми и неразвертываемыми?
9. Какие линии поверхности используют для построения точек принадлежащих поверхности?
10. Какое сечение у конуса вращения образуется, если:

а) секущая плоскость проходит через вершину конуса вращения;

б) секущая плоскость перпендикулярна к оси конуса вращения;

в) секущая плоскость наклонена к оси конуса вращения, пересекая все его образующие;

г) секущая плоскость параллельна одной из образующих?

1. Какое сечение образуется при сечении сферы плоскостью?
2. Определите общий порядок нахождения точек пересечения прямой и поверхности.

**Задания для самостоятельного решения**

1. Построить сечение поверхности вращения плоскостью Υ(Υ2) (рис. 1).

2. Построить сечение гранной поверхности плоскость Q(Q1) (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 7 | 7 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

3. Построить точки пересечения прямой e с поверхностью (рис. 1).

4. Построить точки пересечения прямой b с поверхностью (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 7 | 7 |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

5. Построить проекции точек пересечения прямой АВ с поверхностью конуса (рис. 1).

6. Найти на поверхности цилиндра точку, ближайшую к заданной точке А (рис. 2).

|  |  |
| --- | --- |
| 140(1) | **139** |
| Рис. 1 | Рис. 2 |

**Тема: Взаимное пересечение поверхностей.**

1. Какие задачи, решаемые в начертательной геометрии, называются позиционными. Как они формулируются в теме, связанной с поверхностями?
2. В чем заключается общий способ построения линии пересечения поверхностей? Как называются вспомогательные секущие поверхности?
3. Какие вспомогательные секущие поверхности находят наибольшее применение в процессе решения обобщенных позиционных задач?
4. Для каких поверхностей применяют вспомогательные секущие плоскости уровня?
5. Какую роль играет анализ применения различных секущих плоскостей?
6. Какие точки линии пересечения находятся в начале решения задачи? Как точки называются опорными? Произвольными?
7. Для каких поверхностей применятся способ концентрических сфер? Как выбираются наименьший и наибольший радиусы секущих сфер?
8. Сформулируйте основную теорему о пересечении соосных поверхностей вращения.
9. Для каких поверхностей применяется способ эксцентрических сфер?

**Тема: Развёртки поверхностей.**

1. Что называется разверткой поверхности?
2. Какими общими свойствами обладают исходные поверхности и их развертки?
3. В чем отличие точной развертки от приближенной?
4. Разъясните способы построения условных разверток способами вспомогательных цилиндров и вспомогательных конусов.
5. В чем суть способа триангуляции и область его применения?
6. Как построить на развертке линию, лежащую на поверхности?
7. Как построить на развертке линию, лежащую на развертке поверхности?

**Тема: Аксонометрия.**

1. В чем сходство и различие комплексного чертежа (эпюра Монжа) и аксонометрического чертежа?
2. Как образуется аксонометрический чертеж?
3. Как формулируется основное свойство аксонометрических проекций и как оно доказывается?
4. Что называется вторичными проекциями точек?
5. Как формулируется теорема Польке?
6. Сколькими параметрами определяется в общем случае аксонометрическая система?
   1. **Примерный перечень практических заданий на зачет**
7. Построить комплексный и наглядный чертеж точки по заданным координатам
8. Определить натуральную величину заданного отрезка и углы наклона к плоскостям проекций **π1, π2** методом прямоугольного треугольника.
9. Построить линию пересечения двух плоскостей.
10. Построить точку пересечения прямой ***l***с плоскостью и показать ее видимость.
11. Определить расстояние от точки **S** до плоскости.
12. Через прямую ***l*** провести плоскость перпендикулярную данной.
13. Через точку **S** провести плоскость параллельно данной.
14. Методом замены плоскостей проекций определить расстояние между двумя параллельными прямыми.
15. Методом замены плоскостей проекций определить расстояние между двумя скрещивающимися прямыми.
16. Методом замены плоскостей проекций определить натуральную величину двугранного угла.
17. Методом замены плоскостей проекций определить расстояние между прямой и точкой.
18. Определить расстояние от точки **S** до плоскости методом плоскопараллельного перемещения.
19. Определить натуральную величину треугольника методом замены плоскостей проекций.
20. Построить проекции и натуральную величину сечения плоскостью **Σ** данной поверхности.
21. Построить проекции точек пересечения прямой ***l*** c поверхностью.

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

*Показатели и критерии оценивания*

Проверка выполнения отдельного задания и теста в целом производится автоматически. Общий тестовый балл сообщается студенту сразу после окончания тестирования.

Компетенции ОПК-1

***1. Задание {{ 1 }} ТЗ № 1***

*Центр проекций это - \_\_\_\_\_*

□ точка, через которую проходят все проецирующие линии

□ сфера, на которую проецируется окружающее пространство

□ плоскость, в которой лежат все проецирующие прямые

***2. Задание {{ 2 }} ТЗ № 2***

*Как называется плоскость П1?*

□ Фронтальная плоскость проекций

□ Профильная плоскость проекций

☑ Горизонтальная плоскость проекций

***3. Задание {{ 3 }} ТЗ № 3***

На каком эпюре точка А расположена во II четверти?

□



☑



□



***4. Задание {{ 4 }} ТЗ № 4***

Прямая общего положения - это прямая, которая …

☑ не параллельная и не перпендикулярная ни одной из плоскостей проекции

□ параллельная одной из плоскостей проекций

□ перпендикулярная одной из плоскостей проекций

***5. Задание {{ 5 }} ТЗ № 7***

В каком случае позиционные и метрические задачи решаются проще?

□ Когда геометрические образы занимают общее положение относительно плоскостей проекций

☑ Когда геометрические образы занимают частное положение относительно плоскостей проекций

□ Когда геометрические образы изображены на чертеже наглядно

***6. Задание {{ 6 }} ТЗ № 8***

Поверхность - это . . .

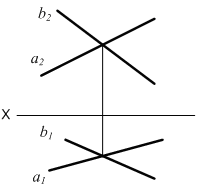
☑ двух или трёхмерный геометрический образ, образуемый последовательным положением некоторой перемещающейся в пространстве линии

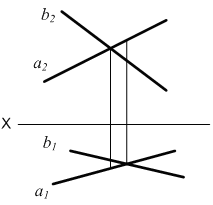
□ геометрический образ, получаемый в результате пересечения двух одномерных геометрических образов

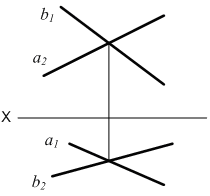
□ геометрический образ, получаемый в результате пересечения двух двумерных геометрических образов

***7. Задание {{ 8 }} ТЗ № 5***

На каком эпюре прямые a и b пересекаются?

☑ 

□ 

□ 

***8. Задание {{ 9 }} ТЗ № 6***

На каком эпюре изображена плоскость общего положения?

□ 

☑ 

□ 

***9. Задание {{ 12 }} ТЗ № 12***

Развёртка боковой поверхности прямого кругового цилиндра представляет собой . . .

☑ прямоугольник

□ треугольник

□ сектор круга

***10. Задание {{ 13 }} ТЗ № 13***

"Аксонометрия" в переводе с древнегреческого языка означает…

□ точное измерение

☑ осеизмерение

□ параллельное измерение

***11. Задание {{ 15 }} ТЗ № 5***

На каком эпюре прямые a и b параллельны?

□ 

☑ 

□ 

***12. Задание {{ 17 }} ТЗ № 7***

Основная суть метода плоскопараллельного перемещения заключается в том, что…

☑ проецируемая фигура перемещается в пространстве и занимает удобное для решения задачи положение

□ плоскости проекций перемещаются в новое положение относительно проецируемой фигуры

□ образ не изменяет своего положения относительно плоскостей проекций

***13. Задание {{ 120 }} ТЗ № 120***

Соответствие между положением секущей плоскости и видом сечения

|  |  |
| --- | --- |
|  | Окружность |
|  | Гипербола |
|  | Эллипс |
|  | Парабола |
|  | Две прямые |

***14. Задание {{ 22 }} ТЗ № 12***

Развёртка боковой поверхности прямого кругового конуса представляет собой . . .

□ прямоугольник

□ треугольник

☑ сектор круга

***15. Задание {{ 23 }} ТЗ № 13***

Основным достоинством аксонометрических проекций является…

□ простота построения

□ сохранение метрических характеристик

☑ наглядность

***16. Задание {{ 24 }} ТЗ № 24***

*Как называется плоскость П2?*

□ Горизонтальная плоскость проекций

☑ Фронтальная плоскость проекций

□ Профильная плоскость проекций

***17. Задание {{ 25 }} ТЗ № 25***

*На каком эпюре точка А удалена от плоскости П1 дальше, чем точка В?*

□ 

□ 

☑ 

***18. Задание {{ 28 }} ТЗ № 4***

На каком эпюре дана прямая общего положения?

□ 

☑ 

□ 

***19. Задание {{ 29 }} ТЗ № 29***

*Как называется плоскость П3?*

***□*** Горизонтальная плоскость проекций

□ Фронтальная плоскость проекций

☑ Профильная плоскость проекций

***20. Задание {{ 30 }} ТЗ № 30***

*От какой плоскости проекций точка А (10, 30, 5) удалена дальше?*

□ От П1

☑ От П2

□ От П3

***21. Задание {{ 31 }} ТЗ № 31***

*На каком эпюре изображена плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекций П2?*

***☑*** 

□ 

□ 

***22. Задание {{ 35 }} ТЗ № 4***

Фронтальной прямой называется прямая, которая…

□ параллельна горизонтальной плоскости проекций

☑ параллельна фронтальной плоскости проекций

□ перпендикулярна фронтальной плоскости проекций

***23. Задание {{ 36 }} ТЗ № 5***

На каком эпюре прямые a и b скрещиваются?

□ 

□ 

☑ 

***24. Задание {{ 39 }} ТЗ № 9***

По каким линиям пересекается цилиндрическая поверхность плоскостью, проходящей параллельно образующим этого цилиндра?

□ по окружностям

□ по эллипсам

☑ по прямым

***25. Задание {{ 107 }} ТЗ № 107***

*На каком эпюре точка А равноудалена от плоскостей П1 и П2?*

***□*** 

□ 

☑ 

***26. Задание {{ 108 }} ТЗ № 108***

*Проецирующей прямой называется прямая, которая. . .*

***☑*** Перпендикулярная одной из плоскостей проекций

□ Расположена к плоскости П1 под углом 45°

□ Параллельная одной из плоскостей проекций

***27. Задание {{ 109 }} ТЗ № 109***

*Ось проекций OY – это . . . . .*

***□*** Линия пересечения плоскостей П1 и П2

☑ Линия пересечения плоскостей П1 и П3

□ Линия пересечения плоскостей П2 и П3

***28. Задание {{ 110 }} ТЗ № 110***

*На каком эпюре изображена плоскость, перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций П1?*

***☑*** 

□ 

□ 

***29. Задание {{ 111 }} ТЗ № 111***

Соответствие между изображением на эпюре и названием плоскости

|  |  |
| --- | --- |
|  | Плоскость общего положения |
|  | Фронтально – проецирующая плоскость |
|  | Горизонтальная плоскость уровня |
|  | Горизонтально – проецирующая плоскость |
|  | Профильная плоскость уровня |

***30. Задание {{ 122 }} ТЗ № 122***

Множество последовательных положений движущейся в пространстве точки это -

*Правильные варианты ответа:* линия; ЛИНИЯ; Линия;

***\_\_\_\_\_\_\_\_*** - множество последовательных положений движущейся в пространстве линии.

*Правильные варианты ответа:* поверхность; Поверхность; ПОВЕРХНОСТЬ;

***32. Задание {{ 124 }} ТЗ № 124***

Прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций, называется \_\_\_\_\_\_\_\_

*Правильные варианты ответа:* ГОРИЗОНТАЛЬ; Горизонталь; горизонталь;

***33. Задание {{ 81 }} ТЗ № 13***

На каком рисунке выполнена фронтальная изометрия куба

☑ 

□ 

***34. Задание {{ 83 }} ТЗ № 83***

*Горизонтальную изометрию рекомендуется применять, если в детали преобладают окружности ...*

***□*** параллельные плоскости проекций П2

☑ параллельные плоскости проекций П1

□ параллельные плоскости проекций П3

***35. Задание {{ 84 }} ТЗ № 1***

Как переводится слово "ортогональный"?

☑ Перпендикулярный

□ Параллельный

□ Косоугольный

***36. Задание {{ 88 }} ТЗ № 6***

На каком эпюре прямая АВ принадлежит плоскости Σ(*m*||*n*)?

***□*** 

☑ 

□ 

***37. Задание {{ 89 }} ТЗ № 7***

На каком чертеже можно определить натуральную величину треугольника лишь одной заменой плоскостей проекций?

□ 

□ 

☑ 

***38. Задание {{ 91 }} ТЗ № 9***

Кривые на шестигранной гайке с конической фаской представляют собой . . .

☑ гиперболы

□ эллипсы

□ параболы

***39. Задание {{ 92 }} ТЗ № 10***

На каком чертеже точки пересечения прямой с поверхностью определяются без дополнительных построений . . .

☑ 

□ 

□ 

***40. Задание {{ 95 }} ТЗ № 2***

Как расположены линии проекционной связи относительно соответствующих осей проекций?

☑ Перпендикулярно

□ Параллельно

□ Под углом 45 градусов

***41. Задание {{ 96 }} ТЗ № 3***

В какой последовательности записываются координаты точки?

□ y z x

☑ x y z

□ z x y

***42. Задание {{ 97 }} ТЗ № 4***

На каком эпюре дана горизонтально-проецирующая прямая?

☑ 

□ 

□ 

***43. Задание {{ 98 }} ТЗ № 5***

На каком эпюре прямая a располагается перед прямой b?

☑ 

□ 

☑ 

***44. Задание {{ 99 }} ТЗ № 6***

*На каком эпюре точка М не принадлежит плоскости Σ (ΔАВС)?*

***□*** 

☑ 

□ 

***45. Задание {{ 100 }} ТЗ № 7***

Каким методом определена натуральная величина отрезка прямой общего положения?



***□*** Методом замены плоскостей проекций

□ Методом плоскопараллельного перемещения

☑ Задача решена без преобразований

***46. Задание {{ 112 }} ТЗ № 112***

Соответствие между изображением на эпюре и названием прямой

|  |  |
| --- | --- |
|  | Прямая общего положения |
|  | Горизонтальная прямая уровня |
|  | Горизонтально – проецирующая прямая |
|  | Фронтально – проецирующая плоскость |
|  | Профильная прямая уровня |

***47. Задание {{ 41 }} ТЗ № 11***

*Какие секущие плоскости необходимо использовать для построения линии пересечения прямого кругового цилиндра и полусферы?*

***□*** Горизонтально проецирующие

□ Фронтально проецирующие

□ Плоскости общего положения

☑ Горизонтальная плоскость уровня

***48. Задание {{ 43 }} ТЗ № 13***

Аксонометрические проекции получают путем проецирования оригинала на …

☑ одну плоскость

□ на две плоскости проекций

□ на три плоскости проекций

***49. Задание {{ 44 }} ТЗ № 44***

Ось проекций ОХ - это …

☑ линия пересечения плоскостей П1 и П2

□ линия пересечения плоскостей П2 и П3

□ линия пересечения плоскостей П1 и П3

***50. Задание {{ 47 }} ТЗ № 4***

На каком эпюре дана фронтальная прямая?

☑ 

□ 

□ 

***51. Задание {{ 49 }} ТЗ № 6***

На эпюре изображена плоскость Σ(ΔАВС). Она является плоскостью…



***□*** общего положения

☑ фронтально-проецирующей

□ горизонтальной плоскостью уровня

***52. Задание {{ 50 }} ТЗ № 7***

Сколько перемен плоскостей проекций необходимо выполнить, чтобы перевести отрезок прямой общего положения в положение проецирующей прямой?

□ Одну

☑ Две

□ Три

***53. Задание {{ 53 }} ТЗ № 11***

Способ вспомогательных секущих концентрических сфер применяется для построения линии пересечения двух поверхностей, если . . .

□ пересекающиеся поверхности являются поверхностями вращения

□ оси поверхностей пересекаются и параллельны одной и той же плоскости проекций

☑ пересекающиеся поверхности являются поверхностями вращения, их оси пересекаются и параллельны одной и той же плоскости проекций

***54. Задание {{ 55 }} ТЗ № 13***

На каком рисунке изображены аксонометрические оси прямоугольной диметрической проекции?

☑ 

□ 

□ 

***55. Задание {{ 56 }} ТЗ № 56***

*На каком эпюре изображена плоскость перпендикулярная горизонтальной плоскости проекций П1?*

***☑*** 

□ 

□ 

***56. Задание {{ 57 }} ТЗ № 57***

Укажите приведенные коэффициенты искажения по осям для прямоугольной изометрии.

□ кx= кz=1 кy=0,5

☑ кx= кy= кz=1

□ кx≠ кy≠ кz

***57. Задание {{ 60 }} ТЗ № 4***

Горизонтальной прямой называется прямая, которая…

☑ параллельна горизонтальной плоскости проекций

□ параллельна фронтальной плоскости проекций

□ перпендикулярна горизонтальной плоскости проекций

***58. Задание {{ 113 }} ТЗ № 113***

Соответсвие между эпюром точки и ее положением в пространстве

|  |  |
| --- | --- |
|  | I октант |
|  | III октант |
|  | Принадлежит плоскости проекций П2 |
|  | IV октант |
|  | Принадлежит оси Х |

***59. Задание {{ 125 }} ТЗ № 125***

Прямая, параллельная фронтальной плоскости проекций, называется . . . . .

*Правильные варианты ответа:* фр\*нталь; Фр\*нталь; ФР\*НТАЛЬ;

***60. Задание {{ 126 }} ТЗ № 126***

*Поверхность, изображенная на чертеже, называется . . . . .*



*Правильные варианты ответа:* СФЕРА; Сфера; сфера;

***61. Задание {{ 127 }} ТЗ № 127***



*П0 – это \_\_\_\_\_\_\_*

*Правильные варианты ответа:* плоскость проекции; Плоскость проекции; ПЛОСКОСТЬ ПРОЕКЦИИ;

***62. Задание {{ 63 }} ТЗ № 7***

Каким методом решена задача на определение натуральной величины плоской фигуры?



***□*** Методом замены плоскостей проекций

☑ Методом плоскопараллельного перемещения

□ Методом вращения вокруг линии уровня

***63. Задание {{ 65 }} ТЗ № 9***

Как надо провести секущую плоскость, чтобы пересечь коническую поверхность по прямыми линиями?

☑ Секущую плоскость необходимо провести через вершину поверхности

□ Секущую плоскость необходимо провести перпендикулярно одной из образующих

□ Секущую плоскость необходимо провести перпендикулярно оси поверхности

***64. Задание {{ 67 }} ТЗ № 11***

Какой способ построения линии пересечения

заданных поверхностей будет рациональным?



***☑*** Способ вспомогательных секущих концентрических сфер

□ Способ вспомогательных секущих плоскостей общего положения

□ Способ вспомогательных секущих плоскостей частного положения

***65. Задание {{ 69 }} ТЗ № 69***

*Ось проекций OZ – это …*

***□*** линия пересечения плоскостей П1 и П2

□ линия пересечения плоскостей П1 и П3

☑ линия пересечения плоскостей П2 и П3

***66. Задание {{ 71 }} ТЗ № 1***

На каком рисунке показано ортогональное проецирование?

□ 

□ 

☑ 

***67. Задание {{ 72 }} ТЗ № 4***

На каком эпюре дана горизонтальная прямая?

□ 

☑ 

□ 

***68. Задание {{ 74 }} ТЗ № 6***

Прямая принадлежит плоскости, если эта прямая …

□ имеет одну общую точку с данной плоскостью

☑ имеет две общие точки с данной плоскостью

□ параллельна любой прямой принадлежащей плоскости

***69. Задание {{ 75 }} ТЗ № 7***

На каком чертеже прямая l после выполненного преобразования спроецируется в точку.

□ 

☑ 

□ 

***70. Задание {{ 77 }} ТЗ № 9***

Какие линии получаются при пересечении конуса вращения плоскостями?

☑ Окружность, эллипс, парабола, гипербола, две прямые

□ Только окружности

□ Только эллипсы

□ Только гиперболы

***71. Задание {{ 114 }} ТЗ № 114***

Соответствие названия поверхности и изображения развертки

|  |  |
| --- | --- |
|  | Цилиндр |
|  | Конус |
|  | Пирамида |
|  | Призма |
|  | Сфера |

***72. Задание {{ 102 }} ТЗ № 9***

При пересечении сферы любой плоскостью получается . . .

☑ окружность

□ эллипс

□ гипербола

***73. Задание {{ 104 }} ТЗ № 11***

Что представляет собой горизонтальная проекция линии пересечения двух заданных поверхностей (даны фронтальные проекции поверхностей)?



***☑*** Окружность

□ Эллипс

□ Гипербола

□ Парабола

***74. Задание {{ 106 }} ТЗ № 13***

Для эллипса (проекции окружности) в прямоугольной изометрии, расположенного в плоскости XOY, направление малой оси совпадает…

□ с осью x

□ с осью y

☑ с осью z

***75. Задание {{ 116 }} ТЗ № 116***

Последовательность построения точек пересечения прямой с любой поверхностью

**1:** Через прямую провести вспомогательную плоскость

**2:** Построить линию пересечения вспомогательной плоскости с заданной поверхностью

**3:** Отметить точки встречи заданной прямой с построенной линией на поверхности

**4:** Установить видимость прямой

***76. Задание {{ 121 }} ТЗ № 121***

Соответсвие между положением секущей плоскости и формеой сечения

|  |  |
| --- | --- |
|  | Треугольник |
|  | Пятиугольник |
|  | Шестиугольник |
|  | Семиугольник |
|  | Четырехугольник |

Полный комплект тестовых заданий в корпоративной тестовой оболочке АСТ размещен на сервере УИТ ДВГУПС.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| Объект  оценки | Показатели оценивания  результатов обучения | | Оценка | | | Уровень  результатов  обучения | |
| Обучающийся | 60 баллов и менее | | «Неудовлетворительно»  Не зачтено | | | Низкий уровень | |
| 74 – 61 баллов | | «Удовлетворительно»  Зачтено | | | Пороговый уровень | |
| 84 – 77 баллов | | «Хорошо»  Зачтено | | | Повышенный уровень | |
| 100 – 85 баллов | | «Отлично»  Зачтено | | | 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 | | | | | | |
| Неудовлетворительно | Удовлетворительно | | 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.  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. | | | | | | | |