**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**

**Филиал КузГТУ в г. Прокопьевске**

Пудов Евгений Юрьевич
я подтверждаю этот документ своей удостоверяющей подписью
2026.11.09 11:12:32+07'00'

УТВЕРЖДАЮ:
Директор филиала
_____ Е. Ю. Пудов
«26» июня 2026 г.

**Рабочая программа дисциплины**

**Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика**

Специальность 23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация Автомобили и тракторы

Присваиваемая квалификация
«Инженер»

Формы обучения
Очная, заочная

Прокопьевск 2026 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры информационных технологий, машиностроения и автотранспорта

Протокол № 10 от «25» июня 2026 г.

И.о. заведующего кафедрой
информационных технологий, машиностроения
и автотранспорта М.С. Мамаева

Согласовано учебно-методической комиссией
Протокол № 11 от «26» июня 2026 г.

Заместитель директора по учебной работе Е.С. Голикова

**1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общепрофессиональных компетенций:
ОПК-5 - Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов;
ПК-7 - Способен осуществлять руководство проектами реинжиниринга бизнеспроцессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции с использованием современных информационных технологий

**Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций**
**Индикатор(ы) достижения:**
Владеет методами и средствами геометрического моделирования технических объектов и технологических процессов .
Организация деятельности проектных офисов для внедрения современных информационныхтехнологий у правления жизненным циклом промышленной продукции
Руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационноаналитических систем организаций
Руководство разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции,определение требований технических заданий на их разработку.
Разработка организационнотехнической документации по проектам реинжиниринга бизнеспроцессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла продукции в части своих полномочий
Анализ пригодностисубподрядчиков навозможностьвыполненияпроектовпо внедрению информационных технологий и последующий контроль работ и продукции, выполненных субподрядчиками
Определение потребности организации в квалифицированных специалистах по организации постпродажного обслуживания и сервиса, повышении их квалификации в части своих полномочий
**Результаты обучения по дисциплине:**
Знать правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, технических рисунков построение и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе.
Уметь выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе.
Владеть навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графическойконструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе.
Использовать методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкой организации
Использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий
Моделировать процессы жизненного цикла наукоемкой продукции; осуществлять анализ длительности и стоимости этапов жизненного цикла наукоемкой продукции; применять технологии управленияданными о жизненном цикле наукоемкой продукции; разрабатывать системы интегрированной логистической поддержки сложной техники.
Осуществлять выбор и адаптацию логистической модели кооперации для конкретных условий функционирования наукоемких организаций; обосновывать выбор информационной системы для обеспечения потребностей информационного взаимодействия контрагентов в процессе снабженческо-сбытовой деятельности наукоемкой организации; адаптировать зарубежный опыт развития науки и технологий в государственном, корпоративном и предпринимательском секторе к специфике решения задач организационной и технологической модернизации отечественного наукоемкого производства

**2 Место дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" в структуре ОПОП специалитета**

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

**3 Объем дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Общая трудоемкость дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика" составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | **ОФ** | **ЗФ** | **ОЗФ** |
| **Курс 1/Семестр 2** | | | |
| Всего часов | 108 | 108 | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| *Лекции* | 16 | 2 | |
| *Лабораторные занятия* | 32 | 6 | |
| *Практические занятия* | | | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* | | | |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* | | | |
| **Самостоятельная работа** | 60 | 96 | |
| **Форма промежуточной аттестации** | зачет | зачет /4 | |

| Форма обучения | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| **Курс 2/Семестр 3** | | | |
| Всего часов | 108 | 108 | |
| **Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):** | | | |
| Аудиторная работа | | | |
| *Лекции* | 16 | 2 | |
| *Лабораторные занятия* | 16 | 2 | |
| *Практические занятия* | | | |
| Внеаудиторная работа | | | |
| *Индивидуальная работа с преподавателем:* | | | |
| *Консультация и иные виды учебной деятельности* | | | |
| **Самостоятельная работа** | 40 | 95 | |
| **Форма промежуточной аттестации** | экзамен /36 | экзамен /9 | |

**4 Содержание дисциплины "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика", структурированное по разделам (темам)**

**4.1. Лекционные занятия**

| Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание | Объем в часах по форме обучения | | |
|---|---|---|---|
| | ОФ | ЗФ | ОЗФ |
| **2 семестр** | | | |
| **1. Общие сведения. Точка. Прямая. Основные требования к чертежам**<br>Виды проецирования, используемые для разработки графических моделей. Центральные, параллельные и ортогональные проекции и их свойства. Эпюр Монжа. Комплексный чертеж точки и прямой. Прямые общего и частного положения. Натуральная величина отрезка прямой. Принадлежность точки и прямой плоскости. Взаимное положение двух прямых. Проекции плоских углов. Основные требования к чертежам на основе ГОСТ. Правила выполнения рабочих и сборочных чертежей | 4 | 1 | - |
| **2. Плоскость**<br>Способы задания плоскости на чертеже. Принадлежность точки и прямой плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух плоскостей. Пересечение плоскостей. Взаимное положение прямой линии и плоскости. Пересечение прямой и плоскости. | 4 | - | - |
| **3. Методы преобразования ортогональных проекций**<br>Метод перемены плоскостей проекций. Плоскопараллельное перемещение. Метод вращения. | 2 | - | - |
| **4. Поверхность**<br>Образование и изображение поверхностей. Классификация поверхностей. Линии и точки на поверхности. Гранные поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхностей вращения плоскостями. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Метод секущих плоскостей. Метод секущих сфер. | 4 | 1 | - |
| **5. Аксонометрические проекции**<br>Основные виды аксонометрических проекций. Коэффициенты искажения. Прямоугольная изометрическая и диметрическая проекции. | 2 | - | - |
| **Итого:** | **16** | **2** | **-** |
| **3 семестр** | | | |
| **1. Использование в инженерной графике графическокого редактора NanoCAD**<br>Общие сведения. Основные приемы настройки рабочего пространства и выполнения графических построений (изображения: виды, разрезы, сечения).<br>Настройка текстового и размерного стилей. Нанесение размеров. Выполнение аксонометрических изображений | 4 | 1 | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **2. Типы технических соединений**<br>Разъемные и неразъемные соединения деталей. Типы неразъемных соединений. Краткая характеристика, область применения.<br>Типы разъемных соединений. Краткая характеристика, область применения | 4 | - | - |
| **3. Виды изделий, комплектность конструкторской документации и стадии её разработки**<br>Эскиз. Порядок выполнения эскиза. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению эскиза.<br>Требования, предъявляемые к обмеру деталей. Измерительные инструменты и обмер детали. Нанесение размеров на эскизы. Спецификация. | 4 | 1 | - |
| **4. Деталирование**<br>Общие сведения. Выполнение чертежа общего вида. Сборочный чертеж. Порядок выполнения сборочного чертежа.<br>Выполнение спецификации к сборочному чертежу. Чтение и деталирование сборочного чертежа | 4 | - | - |
| **Итого:** | **16** | **2** | **-** |

**4.2. Лабораторные занятия**

| **Наименование работы** | **Объем в часах по форме обучения** | | |
|---|---|---|---|
| | **ОФ** | **ЗФ** | **ОЗФ** |
| **2 семестр** | | | |
| **ЛЗ №1.** Изучение требований к выполнению и оформлению чертежей согласно ЕСКД, построение комплексного чертежа точки, прямой; геометрические построения на чертежах (разбор конкретного примера), решение задач. Выдача Гз 1. «Геометрическое черчение» | 2 | - | - |
| **ЛЗ №2.** Изучение алгоритма построения следов прямой и метода прямоугольного треугольника (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| **ЛЗ №3.** Изучение свойств и признаков, взаимное положение прямых. Построение комплексного чертежа прямых частного положения и позиционного положения двух прямых (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| **ЛЗ №4.** Изучение способов задания плоскости на эпюре, построение следа плоскости (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| Текущий контроль | 2 | - | - |
| **ЛЗ №5.** Изучение плоскостей частного положения и особых линий плоскости и построение комплексных чертежей (разбор конкретного примера), решение задач. Выдача Гз 2. «Проекционное черчение» | 2 | 2 | - |
| **ЛЗ №6.** Изучение позиционных положений двух плоскостей, решение первой позиционной задачи (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| **ЛЗ №7.** Изучение позиционных положений прямой и плоскости, решение второй позиционной задачи (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| **ЛЗ №8.** Изучение методов преобразования эпюра, решение задач методом замены плоскостей проекций (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| Текущий контроль | 2 | - | - |
| **ЛЗ №9.** Изучение классификации поверхностей, приемов построения сечения многогранников плоскостью (разбор конкретного примера), решение задач. Выдача Гз 3. «Эпюр» | 2 | 2 | - |
| **ЛЗ № 10.** Изучение приемов построения сечения поверхностей вращения плоскостью (разбор конкретного примера) | 2 | - | - |
| **ЛЗ №11.** Изучение методов построения линии взаимного пересечения поверхностей - частный случай, метод секущих плоскостей (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| Текущий контроль | 2 | - | - |
| **ЛЗ №12.** Изучение видов аксонометрических проекций (разбор конкретного примера), решение задач. Выдача ГЗ. 4. «Построение аксонометрической проекции» | 2 | 2 | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **ЛЗ № 13.** Изучение методов построения линии взаимного пересечения поверхностей - метод секущих сфер (разбор конкретного примера), решение задач | 2 | - | - |
| **Итого** | **32** | **6** | **-** |
| **3 семестр** | | | |
| **ЛЗ №1.** Изучение основных приемов настройки рабочего пространства и выполнения графических построений в NanoCAD; правила выполнения и оформления изображений: виды, разрезы, сечения (разбор конкретного примера). Выдача Гз 1 «Изображения: виды, разрезы, сечения» | 2 | 2 | - |
| **ЛЗ №2.** Изучение приемов настройки текстового и размерного стилей. Нанесение размеров. Выполнение аксонометрических изображений в NanoCAD (разбор конкретного примера)<br>Текущий контроль | 2 | - | - |
| **ЛЗ №3.** Изучение типов технических соединений, расчет резьбового соединения шпилькой; вычерчивание изображений резьбовых изделий, соединения шпилькой в NanoCAD (разбор конкретного примера). Выдача Гз 2 «Резьбы. Крепежные изделия и соединения» | 2 | - | - |
| **ЛЗ №4.** Изучение типов технических соединений, расчет резьбового соединения болтом, вычерчивание изображений резьбовых изделий, соединения болтом (разбор конкретного примера)<br>Текущий контроль | 2 | - | - |
| **ЛЗ №5.** Изучение порядка выполнения эскиза. Требования, предъявляемые к выполнению и оформлению эскиза (разбор конкретного примера). Выдача Гз 3 «Эскизирование деталей вентиля, сборочный чертёж вентиля, спецификация» | 2 | - | - |
| **ЛЗ №6.** Изучение требований, предъявляемых к обмеру деталей. Обмер деталей и нанесение размеров на эскизы. Выполнение сборочного четежа и спецификации в NanoCAD (разбор конкретного примера).<br>Текущий контроль | 2 | - | - |
| **ЛЗ №7.** Изучение порядка чтения сборочных чертежей и чертежей общего вида (разбор конкретного примера). Выдача Гз 4 «Рабочий чертеж детали» | 2 | - | - |
| **ЛЗ №8.** Выполнение деталирования сборочного чертежа, построение рабочих чертежей деталей в NanoCAD (разбор конкретного примера)<br>Текущий контроль | 2 | - | - |
| **Итого:** | **16** | **2** | **-** |

**4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| **Вид СРС** | **Объем в часах по форме обучения** | | |
|---|---|---|---|
| | **ОФ** | **ЗФ** | **ОЗФ** |
| **2 семестр** | | | |
| Ознакомление с результатами обучения по дисциплине, структурой и содержанием дисциплины, перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями | 20 | 31 | - |
| Подготовка и оформление отчетов по лабораторным занятиям (Гз 1-4, задачи по разделам дисциплины) | 30 | 45 | - |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации | 10 | 20 | - |
| **Итого** | **60** | **96** | **-** |
| **Зачет** | **-** | **4** | **-** |
| **3 семестр** | | | |
| Ознакомление с результатами обучения по дисциплине, структурой и содержанием дисциплины, перечнем основной, дополнительной, методической литературы, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, а также периодическими изданиями | 10 | 30 | - |
| Подготовка и оформление отчетов по лабораторным занятиям (Гз 1-4) | 20 | 45 | - |
| Подготовка к текущему контролю успеваемости и промежуточной аттестации | 10 | 20 | - |
| **Итого** | **40** | **95** | **-** |
| **Экзамен** | **36** | **9** | **-** |

**5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика"**

**5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

| Форма(ы) текущего контроля | Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) | Индикатор(ы) достижения компетенции | Результаты обучения по дисциплине (модулю) |
|---|---|---|---|
| Опрос по контрольным вопросам, решение задач, тестирование | ОПК-5 | Владеет методами и средствами геометрического моделирования технических объектов и технологических процессов. | Знать правила выполнения и оформления эскизов, рабочих чертежей деталей, технических рисунков построение и чтение сборочных чертежей; правила оформления конструкторской документации, инструментарий и приемы работы в графическом редакторе.<br>Уметь выполнять рабочие и сборочные чертежи, текстовую и другую конструкторскую документацию в графическом редакторе.<br>Владеть навыками компоновки, оформления, выполнения и чтения графической конструкторской документации в соответствии с нормативно-технической документацией в графическом редакторе. |
| Опрос по контрольным вопросам, решение задач, тестирование | ПК-7 | Организация деятельности проектных офисов для внедрения современных информационных технологий управления жизненным циклом промышленной продукции<br>Руководство проектами по системной интеграции и внедрению автоматизированных систем управления технологическими процессами и информационно-аналитических систем организаций.<br>Руководство разработкой основных разделов концептуальных проектов развития информационных систем интегрированной логистической поддержки жизненного цикла промышленной продукции, определение требований | Использовать методы логистики и оптимизировать производственно-технологические ресурсы наукоемкой организации<br>Использовать методики разработки организационных структур и информационно-управленческих систем инновационной организации, управления организационными изменениями в рабочих коллективах при внедрении новой техники и технологий<br>Моделировать процессы жизненного цикла наукоемкой продукции; осуществлять анализ длительности и стоимости этапов жизненного цикла наукоемкой продукции; применять технологии управления данными о жизненном цикле наукоемкой продукции; разрабатывать системы интегрированной логистической поддержки сложной техники.<br>Осуществлять выбор и адаптацию логистической модели кооперации для конкретных условий функционирования наукоемких организаций; обосновывать выбор информационной системы для обеспечения потребностей информационного взаимодействия контрагентов в процессе снабженческо-сбытовой деятельности наукоемкой организации; адаптировать зарубежный опыт развития науки и технологий в государственном, корпоративном и предпринимательском секторе к специфике решения задач организационной и технологической модернизации отечественного наукоемкого производства |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | технических заданийна их разработку.<br>Разработка организационно-техни ческой документации по проектам реинжиниринга бизнес процессов на постпроизводственны х стадиях жизненного цикла продукции в части своих полномочий<br>Анализ пригодности субподрядчиков на возможность выполнения проектовпо внедрению информационных технологий и последующий контроль работ и продукции, выполненных субподрядчиками<br>Определение потребности организации в квалифицированных специалистах по организации постпродажного обслуживания и сервиса, повышении их квалификации<br>в части своих полномочий | Формулировать требования технического задания и оформлять документацию по проектно-конструкторским работам в соответствии со стандартами, техническимиусловиями и другими нормативными документами<br>Разрабатывать организационнотехническую и организационноэкономическую документацию (графики работ, инструкции, планы, сметы, бюджеты,<br>технико-экономические обоснования, частные технические задания) и составлять управленческую отчетность по утвержденнымформам |
| **Высокий уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторами достижения компетенции, рекомендованные оценки: отлично; хорошо; зачтено.<br>**Средний уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки соотносятся с индикаторамидостижения компетенции, рекомендованные оценки: хорошо; удовлетворительно; зачтено.<br>**Низкий уровень результатов обучения** – знания, умения и навыки не соотносятся с индикаторами достижения компетенции, оценивается неудовлетворительно или не зачтено | | | |

### 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС филиала КузГТУ https://moodleprk.kuzstu.ru/login/index.php

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме

#### 5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по темам дисциплины заключается опросе по контрольным вопросам, в тестировании, подготовке отчетов по практическим и(или) лабораторным работам.

***Опрос обучающихся по контрольным вопросам***

Обучающийся отвечает на 2 вопроса

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65…74 баллов – при правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

| | | |
|---|---|---|
| Количество баллов | 0–64 | 65–100 |
| Шкала оценивания | Не зачтено | Зачтено |

Пример вопросов:

ОПК-5 - Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

| Содержание вопроса (задания) | Правильный ответ |
|---|---|
| Программа NanoCAD позволяет …<br>а) вычерчивать примитивы и преобразовывать их в изображения;<br>б) сканировать различные изображения;<br>в) редактировать растровые изображения;<br>г) рассчитывать физические свойства. | а) вычерчивать примитивы и преобразовывать их в изображения |
| Программа КОМПАС предназначена для …<br>а) автоматизации процесса проектирования;<br>б) выполнения фотографий;<br>в) редактирования растровых изображений;<br>г) изучения физических свойств объектов. | а) автоматизации процесса проектирования |

ПК-7 - Способен осуществлять руководство проектами реинжиниринга бизнеспроцессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции с использованием современных информационных технологий

| Содержание вопроса (задания) | Правильный ответ |
|---|---|
| Как называется процесс восстановления точной компьютерной 3D-модели и конструкторской документации детали на основе её физического изношенного образца с использованием 3D-сканирования и последующей обработки в CAD-системе, что является ключевым этапом реинжиниринга при утрате оригинальных чертежей? | Реверс-инжиниринг (или обратное проектирование) |
| Какой нейтральный формат обмена данными (стандарт ISO 10303) наиболее часто используется в современных системах инженерной графики для передачи точной трехмерной геометрии и структуры сборки при реинжиниринге процессов между различными, несовместимыми CAD-платформами? | STEP (или STP) |

***Тестирование***

При проведении тестирования обучающимся необходимо ответить на 20 тестовых вопросов. За каждый правильно данный ответ обучающийся получает 5 баллов.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:
-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
-75...99 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов, правильно, но не полном ответе на другой из вопросов;
-50...74 баллов - при правильном и неполном ответе на два вопроса;
-25...49 - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
-0...24 баллов - при отсутствии ответов или правильных ответов на вопросы.

| Количество баллов | 0…64 | 65…74 | 75…84 | 85…100 |
|---|---|---|---|---|
| Шкала оценивания | Неудовлетворительно | Удовлетворительно | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | Зачтено | | |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОПК-5 - Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

| Содержание вопроса (задания) | Правильный ответ |
|---|---|
| Компьютерная графика является подсистемой …<br>а) системы автоматизированного проектирования;<br>б) биологической системы;<br>в) социальной системы;<br>г) политической системы. | а) системы автоматизированного проектирования |
| Как называется метод проецирования, при котором лучи параллельны друг другу? | параллельное |
| Изделие, изготовленное из однородного материала без применения сборочных операций, это - ... (ответ в именительном падеже строчными буквами) | деталь |

ПК-7 - Способен осуществлять руководство проектами реинжиниринга бизнеспроцессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции с использованием современных информационных технологий

| Содержание вопроса (задания) | Правильный ответ |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Как называется вид компьютерного моделирования, основанный на использовании параметров и геометрических зависимостей, который позволяет инженеру быстро вносить изменения в 3D-модель детали при реинжиниринге узлов для их постпроизводственной модернизации? | Параметрическое моделирование |
| Как называется класс информационных систем, используемых для централизованного управления всеми данными о продукте (включая версии 3D-моделей, чертежей и спецификаций) на протяжении всего его жизненного цикла, что является основой для реинжиниринга процессов технического обслуживания? | PLM-система (Product Lifecycle Management) |
| Как называется современная информационная технология, которая использует 3D-модели из систем инженерной графики для наложения виртуальных подсказок, схем разборки или данных о износе на реальные физические объекты через смарт-очки в процессе реинжиниринга процедур ремонта? | Дополненная реальность (или AR – Augmented Reality) |

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформулированность обозначенных в рабочей программе компетенций. До промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, выполнивший все требования текущего контроля.

Инструментом измерения результатов обучения по дисциплине является устный ответ обучающегося на 2 теоретических вопроса, выбранных случайным образом, и представление сводного отчета по результатам выполнения лабораторных работ.

**Критерии оценивания:**

- 95-100 баллов – при правильном и полном ответе на 19-20 вопросов;
- 85...94 баллов – при правильном ответе на 16-18 вопросов;
- 75…84 баллов – при правильном ответе на 13-15 вопросов;
- 65…74 баллов – при правильном ответе на 10-12 вопросов
- 25...64 баллов – при правильном ответе только на 1-9 вопрос(ов);
- 0…24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Шкала оценивания:

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Количество баллов | 0…24 | 24-64 | 65…74 | 75…84 | 85…94 | 95…100 |
| Шкала оценивания | Неудовлетворительно | | Удовлетворительно | | Хорошо | Отлично |
| | Не зачтено | | Зачтено | | | |

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

ОПК-5 - Способен применять инструментарий формализации инженерных, научно-технических задач, использовать прикладное программное обеспечение при расчете, моделировании и проектировании технических объектов и технологических процессов

| Содержание вопроса (задания) | Правильный ответ |
|---|---|
| Тело, ограниченное цилиндрической поверхностью и двумя кругами, это … (ответ в именительном падеже строчными буквами) | цилиндр |
| Изображение на плоскости, полученное при мысленным рассечением предмета одной или несколькими секущими плоскостями, это … (ответ в именительном падеже строчными буквами) | разрез |
| Многогранник, у которого две грани (основания) лежат в параллельных плоскостях, а все ребра вне этих граней параллельны между собой, это … (ответ в именительном падеже строчными буквами) | призма |
| Как называется изображение предмета на плоскости? | проекция |
| Создание и редактирование примитивов в программе NanoCAD выполняется при помощи панели инструментов … (ответ в соответствующем падеже строчными буквами) | редактирования |

ПК-7 - Способен осуществлять руководство проектами реинжиниринга бизнеспроцессов на постпроизводственных стадиях жизненного цикла промышленной продукции с использованием современных информационных технологий

| Содержание вопроса (задания) | Правильный ответ |
|---|---|
| Как называется функция современных CAD-систем, которая позволяет отслеживать историю изменений, сравнивать различные геометрические версии 3D-моделей и чертежей, что является обязательным требованием при документировании модернизаций в рамках реинжиниринга? | Управление версиями (или Версионность / Управление конфигурацией). |
| Как называется технология изготовления физических деталей (например, редких или снятых с производства запасных частей при реинжиниринге сервиса) послойным наращиванием материала на основе данных, экспортированных из | Аддитивные технологии (или 3D-печать) |

| | |
|---|---|
| системы компьютерной графики? | |

**5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций**

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги размера не менее формата А4, чертежные инструменты, карандаш и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия,Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы и задачи, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы и решения на заданные вопросы и задачи. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля по дисциплине, обучающиеся также представляют отчеты лабораторных занятий (Гз 1-4, задачи по разделам дисциплины). Педагогический работник анализирует содержащиеся в Гз и задачах графические построения, в том числе, на наличие ошибок, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в Гз и задачах, и просит обосновать принятые решения, после чего оценивает достигнутый результат. При наличии ошибок Гз и задачи направляются обучающемуся на доработку.

При проведении промежуточной аттестации в форме зачета обучающийся представляет сводный отчет по лабораторным занятиям (Гз 1-4, задачи по разделам дисциплины), педагогический работник анализирует содержание отчета, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в отчете, и просит обосновать принятые решения. Если обучающийся владеет материалом, представленным в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения, то педагогический работник задает ему теоретические вопросы, на которые обучающийся сразу же должен дать ответы в устной форме. Педагогический работник при оценке ответов имеет право задать обучающемуся вопросы, необходимые для пояснения данных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины. Если отчеты по всем лабораторным занятиям приняты педагогическим работником в течение семестра, то сводный отчет по лабораторным занятиям обучающийся может не представлять, при этом считается, он владеет материалом, представленном в сводном отчете, и может обосновать все принятые решения.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации.

При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении текущего контроля успеваемости в форме опроса по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги размера не менее формата А4, чертежные инструменты, карандаш и ручку. На листе бумаги записываются Фамилия,Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы и дата проведения текущего контроля успеваемости. Педагогический работник задает вопросы, которые могут быть записаны на подготовленный для ответа лист бумаги. В течение установленного педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы и решения на заданные вопросы и задачи. По истечении установленного времени лист бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При проведении текущего контроля по дисциплине, обучающиеся также представляют отчеты лабораторных занятий. Педагогический работник анализирует содержащиеся в Гз графическиепостроения, в том числе, на наличие ошибок, задает обучающемуся вопросы по материалу, представленному в Гз, и просит обосновать принятые решения, после чего оценивает достигнутый результат. При наличии ошибок Гз направляются обучающемуся на доработку.

При проведении промежуточной аттестации в форме экзамена, проводимого устно или письменно, по распоряжению педагогического работника обучающиеся убирают все личные вещи, электронные средства связи, печатные и (или) рукописные источники информации, достают чистый лист бумаги размера не менее формата А4, карандаш, чертежные инструменты и ручку, выбирают случайным образом экзаменационный билет. На листе бумаги записываются Фамилия, Имя, Отчество (при наличии), номер учебной группы, дата проведения промежуточной аттестации и номер экзаменационного билета. В течение установленного педагогическим

работником времени, но не менее 30 минут, обучающиеся письменно формулируют ответы на вопросы экзаменационного билета, после чего сдают лист с ответами педагогическому работнику. Педагогический работник при оценке ответов на экзаменационные вопросы имеет право задать обучающимся вопросы, необходимые для пояснения предоставленных ответов, а также дополнительные вопросы по содержанию дисциплины.

Результаты текущего контроля успеваемости доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости, и могут быть учтены педагогическим работником при промежуточной аттестации. Результаты промежуточной аттестации доводятся до сведения обучающихся в день проведения промежуточной аттестации. При подготовке ответов на вопросы при проведении текущего контроля успеваемости и при прохождении промежуточной аттестации обучающимся запрещается использование любых электронных средств связи, печатных и (или) рукописных источников информации. В случае обнаружения педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанных источников информации – оценка результатов текущего контроля успеваемости и (или) промежуточной аттестации соответствует 0 баллов.

При прохождении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидами, допускается присутствие в помещении лиц, оказывающим таким обучающимся соответствующую помощь, а для подготовки ими ответов отводится дополнительное время с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

## 6. Учебно-методическое обеспечение

### 6.1 Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля):

**Основная литература**

1. Тарасов, Б. Ф. Начертательная геометрия : учебник / Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-1321-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168411 (дата обращения: 30.09.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114- 0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168928 (дата обращения: 30.09.2024). — Режим доступа: для авториз.пользователей.

**Дополнительная литература**

3. Начертательная геометрия : практикум : [16+] / сост. А. А. Лямина, Ю. А. Владыкина, С. С. Врублевская, Л. С. Дрей [и др.]. – Ставрополь : Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2016. – 134 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=483748 (дата обращения: 30.09.2024). – Библиогр.:с. 87. – Текст : электронный.

4. Горельская, Л. Инженерная графика : учебное пособие / Л. Горельская, А.Кострюков, С. Павлов ; Оренбургский государственный университет. – 4-е издание, перераб. и доп. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2011. – 183 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259132 (дата обращения: 30.09.2024). – Текст : электронный.

**Методическая литература**

5. Начертательная геометрия : методические материалы для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. начертат. геометрии и графики ; сост. О. Ю. Аксенова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 116 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4955 (дата обращения: 30.09.2024). – Текст : электронный.

6. Инженерная графика : методические материалы для обучающихся специальности 23.05.01 "Наземные транспортно-технологические средства" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. начертат. геометрии и графики ; сост. О.Ю. Аксенова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 76 с. – URL: http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8146 (дата обращения: 30.09.2024). – Текст : электронный.

### 6.2 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля):

Учебная аудитория для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательнойпрограммой (№ 421)

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места (чертежные столы) по количеству обучающихся - 29;
- модели геометрических тел с наклонным сечением;
- модель детали с разрезом;
- комплект моделей деталей для выполнения технического рисунка;
- комплект деталей с резьбой для выполнения эскизов;
- резьбовые соединения; макет развёртки комплексного чертежа,
- схемы, иллюстрации графические;
- шрифтовые плакаты;
- компьютер с программным обеспечением общего назначения;2
- проектор и проекционный экран.Программное обеспечение:
- Libre Office (лицензия Mozilla Public License v2.0.)
- 7-Zip (лицензия GNU Lesser General Public License)
- AIMP (лицензия LGPL v.2.1)
- STDU Viewer (freeware for private non-commercial or educational use)
- Power Point Viewer (распространяется «as is»).

Помещение для самостоятельной работы (№ 206)

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно- телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г. Прокопьевске.

- 19 рабочих мест, учебная мебель (столы, стулья, меловая доска);
- лингафонное оборудование;
- 11 компьютеров (Intel Core Duo 3ГГц, 2 Гб ОЗУ) с выходом в сеть Интернет;
- проектор «InFocus»;
- экран для проектора.