

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Инженерный институт



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности КФУ
_____ Турилова Е.А.
"___" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Компьютерная и инженерная графика

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством
Профиль подготовки: Управление роботизированными производственными системами
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очное
Язык обучения: русский
Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): профессор, д.н. (доцент) Сагбиев И.Р. (кафедра управления качеством, Инженерный институт), IRSagbiev@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

| Шифр компетенции | Расшифровка приобретаемой компетенции |
|------------------|--|
| ПК-13 | Способен проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей мехатронных и робототехнических систем |
| ПК-2 | Способен разработать простые узлы, блоки автоматизированных систем управления технологическими процессами |

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- современные средства автоматизированного проектирования и машинной графики
- требования ЕСКД и ГОСТ к разработке различных видов узлов и элементов робототехнических систем

Должен уметь:

- использовать современные средства компьютерного проектирования деталей и сборочных единиц
- представить графические и текстовые конструкторско-технологические документы в соответствии с требованиями стандартов.

Должен владеть:

- навыками работы в системе трехмерного моделирования Компас-3Д
- навыками проведения вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей робототехнических систем

Должен демонстрировать способность и готовность:

- проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных пакетов с целью исследования математических моделей робототехнических систем

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.01 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 27.03.02 "Управление качеством (Управление роботизированными производственными системами)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 1 курсе в 2 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных(ые) единиц(ы) на 180 часа(ов).

Контактная работа - 72 часа(ов), в том числе лекции - 36 часа(ов), практические занятия - 36 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 72 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 36 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен во 2 семестре.

4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

| N | Разделы дисциплины / модуля | Се-местр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | | | | Само-стоя-тельная ра-бота |
|-----|---|----------|--|--------------------|------------------------------|---------------------------|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|
| | | | Лекции, всего | Лекции в эл. форме | Практи-ческие занятия, всего | Практи-ческие в эл. форме | Лабора-торные работы, всего | Лабора-торные в эл. форме | |
| 1. | Тема 1. Тема 1. Введение. Этапы развития геометрического моделирования. Единая Система Конструкторской Документации (ЕСКД). | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 2. | Тема 2. Тема 2. Метод прямоугольного проецирования. Основные способы создания 3D моделей. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 3. | Тема 3. Тема 3. Виды и разрезы. Сечения. Выносные элементы. Нанесение размеров и предельных отклонений. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 4. | Тема 4. Тема 4. Правила оформления конструкторской документации. Форматы. Основная надпись. Шероховатость поверхности. Допуски формы и расположения. | 2 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 5. | Тема 5. Тема 5. Сборочная единица. Классификация соединений деталей. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Обозначение резьб. Основные виды резьбовых крепёжных изделий и резьбовых соединений. | 2 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 6. | Тема 6. Тема 6. Виды изделий. Стадии разработки. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей. Сборочный чертеж. Электронная модель и электронная структура изделия. Текстовые документы. Спецификация. Обозначение изделий и конструкторских документов. | 2 | 6 | 0 | 6 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 7. | Тема 7. Тема 7. Сварные соединения. Сварка и родственные процессы. Условные обозначения сварных соединений. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 8. | Тема 8. Тема 8. Допуски и посадки. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Поля допусков и рекомендуемые посадки. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 9. | Тема 9. Тема 9. Подходы, используемые при проектировании сборок. Проектирование снизу вверх и сверху вниз. Понятие о компоновочной геометрии. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| 10. | Тема 10. Тема 10. Листовое моделирование в Компас-3D. Основные приёмы создания изделий из листовых материалов. Гибка. Штамповка. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 8 |

| N | Разделы дисциплины / модуля | Се- местр | Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах) | | | | | | Само- стоя- тель- ная ра- бота |
|-----|---|--------------|---|--------------------------|--|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|---|
| | | | Лекции, всего | Лекции в эл. форме | Практи- ческие занятия, всего | Практи- ческие в эл. форме | Лабораторные работы, всего | Лабораторные в эл. форме | |
| 11. | Тема 11. Тема 11. Обменные форматы файлов 3D моделей. Проприетарные и нейтральные типы 3D файлов. Наиболее популярные форматы файлов 3D моделей: основные характеристики, сфера применения, популярность и перспективы использования. | 2 | 2 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 | 4 |
| 12. | Тема 12. Тема 12. Анимация сборок. Разнесение сборок. Параметрическая анимация сложных сборок. | 2 | 4 | 0 | 4 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| | Итого | | 36 | 0 | 36 | 0 | 0 | 0 | 72 |

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Введение. Этапы развития геометрического моделирования. Единая Система Конструкторской Документации (ЕСКД).

Введение. Понятия физическое и геометрическое пространство. Определения геометрических понятий евклидовой геометрии. Геометрическое пространство различной размерности. Отличие геометрии Лобачевского от геометрии Евклида. Этапы развития геометрического моделирования.

Современные продукты в области CAD (Computer Aided Design) программирования.

Единая Система Конструкторской Документации (ЕСКД). ГОСТ 2.001-2013. "Общие положения". Обозначение стандартов ЕСКД.

Виды изделий:

- а) детали;
- б) сборочные единицы;
- в) комплексы;
- г) комплекты.

Неспецифицированные и специфицированные изделия.

Тема 2. Тема 2. Метод прямоугольного проецирования. Основные способы создания 3D моделей.

Основные положения ГОСТ 2.305-2008 "ЕСКД. Изображения-Виды, разрезы, сечения". Метод прямоугольного проецирования. Ортогональная (прямоугольная) проекция. Эскизирование - первичный этап создания трёхмерного элемента геометрии. Основные приёмы построения эскизов. Основные способы создания элементов 3D моделей: выдавливания, вращения, по сечениям и по траектории.

Тема 3. Тема 3. Виды и разрезы. Сечения. Выносные элементы. Нанесение размеров и предельных отклонений.

Основной, дополнительный и местный виды предмета. Простой и сложный, поперечный и продольный, ломанный и ступенчатый разрезы. Наложённое и вынесенное сечения. Выносные элементы. Условности и упрощения. Основные положения ГОСТ 2.307-2011 "ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений". Размерные числа, предельные отклонения размеров, формы и расположения поверхностей. Перечень размеров, относимых к справочным. Порядок нанесения линейных и угловых размеров.

Тема 4. Тема 4. Правила оформления конструкторской документации. Форматы. Основная надпись. Шероховатость поверхности. Допуски формы и расположения.

Правила оформления конструкторской документации. Основные положения ГОСТ 2.301-68 "Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Форматы", ГОСТ 2.302-68 "Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Масштабы", и Основная надпись. Нанесение размеров. Шероховатость поверхности. Допуски формы и расположения. Порядок нанесения размеров. Нанесение предельных отклонений размеров.

Тема 5. Тема 5. Сборочная единица. Классификация соединений деталей. Резьбовые соединения. Классификация резьб. Обозначение резьб. Основные виды резьбовых крепёжных изделий и резьбовых соединений.

Сборочная единица. Классификация соединений деталей: подвижные и неподвижные, разъёмные и неразъёмные. Резьбовые соединения. Классификация резьб по эксплуатационному назначению, форме поверхности и профиля, расположению резьбы на поверхности. Обозначение резьб. Основные виды резьбовых крепёжных изделий и резьбовых соединений.

Тема 6. Тема 6. Виды изделий. Стадии разработки. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей. Сборочный чертеж. Электронная модель и электронная структура изделия. Текстовые документы. Спецификация. Обозначение изделий и конструкторских документов.

Основные положения ГОСТ 2.101-68 "Единая система конструкторской документации. Виды изделий". Стадии разработки. Виды и комплектность конструкторских документов. Чертежи деталей. Сборочный чертеж. Электронная модель и электронная структура изделия. Текстовые документы. Спецификация. Обозначение изделий и конструкторских документов.

Тема 7. Тема 7. Сварные соединения. Сварка и родственные процессы. Условные обозначения сварных соединений.

Основные положения ГОСТ Р ИСО 2553-2017 "Сварка и родственные процессы.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ НА ЧЕРТЕЖАХ. Сварные соединения" и ГОСТ 2601-84 "СВАРКА МЕТАЛЛОВ. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОНЯТИЙ". Классификация по видам сварки, сварных соединений и швов. Основное обозначение и системы условных обозначений сварных соединений.

Тема 8. Тема 8. Допуски и посадки. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений. Поля допусков и рекомендуемые посадки.

Основные положения ГОСТ 25347-82 "Основные нормы взаимозаменяемости. ЕДИНАЯ СИСТЕМА ДОПУСКОВ И ПОСАДОК. Поля допусков и рекомендуемые посадки" и ГОСТ 25346-89. "Основные нормы взаимозаменяемости. Единая система допусков и посадок. Общие положения, ряды допусков и основных отклонений". Понятия: зазор и натяг, система отверстия и вала, квалитеты.

Тема 9. Тема 9. Подходы, используемые при проектировании сборок. Проектирование снизу вверх и сверху вниз. Понятие о компоновочной геометрии.

Подходы, используемые при проектировании сборок. Методики проектирования:

- "Сверху вниз с предварительной компоновкой",
- "Сверху вниз с преобразованием тел в компоненты",
- "Снизу вверх с предварительной компоновкой",
- "Снизу вверх с размещением компонентов". Их особенности, преимущества и недостатки.

Тема 10. Тема 10. Листовое моделирование в Компас-3D. Основные приёмы создания изделий из листовых материалов. Гибка. Штамповка.

Листовое моделирование в Компас-3D. Основные приёмы создания изделий из листовых материалов. Приёмы гибки листовых изделий: гиб, гиб по эскизу, гиб по линии, подсечка, отбортовка. Создание обечайки по основанию и линейчатой обечайки. Штамповка телом. Закрытая и открытая штамповка, создание жалюзи и буртиков.. Вырезы в листовом теле.

Тема 11. Тема 11. Обменные форматы файлов 3D моделей. Проприетарные и нейтральные типы 3D файлов. Наиболее популярные форматы файлов 3D моделей: основные характеристики, сфера применения, популярность и перспективы использования.

Обменные форматы файлов 3D моделей. Проприетарные и нейтральные типы 3D файлов, критерии их выбора. Наиболее популярные форматы файлов 3D моделей: STL, IGES, STEP, VRML, X3D, OBJ, 3MF, DWG, BLEND, FBX, Collada, 3DS, AMF, 3MF. Их основные характеристики, сфера применения, популярность и перспективы использования.

Тема 12. Тема 12. Анимация сборок. Разнесение сборок. Параметрическая анимация сложных сборок.

Анимация сборок, её основные цели:

- имитирование движений различных машин, устройств, механизмов и приборов, смоделированных в системе КОМПАС-3D,
- имитирование процессов сборки-разборки изделий,
- проверка возможных коллизий (соударений) компонентов в процессе движения деталей,
- создание видеороликов, демонстрирующих работу еще не существующих устройств, для презентаций или для интерактивных технических руководств (ИЭТР),
- создание двухмерных кинограмм (последовательных кадров) для подробного исследования движения механизмов.

Параметрическая анимация сложных сборок.

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

Курс лекций по инженерной и компьютерной графике -

http://www.vuzlib.ru/articles/246-%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81_%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D0%B8%D0%B9_9

Руководство по выполнению заданий по инженерной и компьютерной графике -

<http://edu.ascon.ru/source/files/methods/stup406.pdf>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

| Вид работ | Методические рекомендации |
|------------------------|--|
| лекции | При посещении лекционных занятий рекомендуется вести конспект по материалам занятия, выделять важные моменты, записывать определения, отмечать номера и названия нормативных документов, а также названия электронных ресурсов, которые преподаватель указывает как дополнительные источники. Через некоторое время желательно просмотреть конспект и отметить непонятое, чтобы в дальнейшем самостоятельно разобраться. |
| практические занятия | Рекомендуется перед занятиями повторить стандарты ЕСКД, касающиеся правил выполнения комплексного чертежа, линий, надписей, шрифтов. Лист с заданием нужно подписать чертежным шрифтом (оптимальный размер шрифта 10) в левом верхнем углу с указанием ФИО обучающегося и номера группы. После выполнения задания рекомендуется проверить, что все точки и линии подписаны согласно принятой системы обозначения (плоскости проекций, проекции точек и прямых на плоскости проекций, следы плоскости), все проекции точек соединены линиями проекционной связи, обозначены перпендикулярности и значения откладываемых размеров. Рекомендуется в правом верхнем углу вести запись (чертежным шрифтом) последовательность построений. |
| самостоятельная работа | В качестве промежуточного контроля усвоения материала дисциплины выступают устный опрос и письменная работа. Для успешного выполнения данных работ студентам рекомендуется регулярное посещение лекций и практических занятий, чтение основной и дополнительной литературы. Самостоятельная работа студентов при освоении курса 'Компьютерная и инженерная графика' является неотъемлемой частью программы. Для успешного усвоения данной дисциплины требуется систематическая работа с современной литературой и, в особенности, интернет ресурсами. Литература на английском языке, как правило, более современная и информация, содержащаяся в ней актуальна. |
| экзамен | При подготовке к экзамену рекомендуется повторить пройденный материал по конспектам лекционных занятий и результатам практических занятий. Для закрепления материала необходимо воспользоваться основной и дополнительной литературой, повторить материалы стандартов, входящих в Единую систему конструкторской документации (ЕСКД). |

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

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

Мультимедийная аудитория.

Компьютерный класс.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;
- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению 27.03.02 "Управление качеством" и профилю подготовки "Управление роботизированными производственными системами".

*Приложение 2
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная и инженерная графика*

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление роботизированными производственными системами

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Основная литература:

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - Москва : НИЦ Инфра-М, 2013. - 396 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-16-003571-0. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/395430> (дата обращения: 19.06.2019) - Режим доступа : по подписке.
2. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики : учеб. пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 398 с. - ISBN 978-5-7638-2838-2. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/507976> (дата обращения: 19.06.2019) - Режим доступа : по подписке.
3. Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум: Учебное пособие / Зеленый П.В., Белякова Е.И.; Под ред. Зеленого П.В. - Москва :ИНФРА-М Издательский Дом, Нов. знание, 2012. - 303 с. (Высшее образование)ISBN 978-5-16-005178-9. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/240288> (дата обращения: 19.06.2019) - Режим доступа : по подписке

Дополнительная литература:

1. Лейкова, М. В. Инженерная и компьютерная графика. Соединение деталей на чертежах с применением 3D моделирования / М. В. Лейкова, Л. О. Мокрецова, И. В. Бычкова. - Москва : МИСИС, 2013. - 76 с. - ISBN 978-5-87623-682-1. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/47486> (дата обращения: 19.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Борисенко, И. Г. Инженерная графика. Эскизирование деталей машин [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Г. Борисенко. - 3-е изд., перераб. и доп. - Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 156 с. - ISBN 978-5-7638-3007-1. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/506051> (дата обращения: 19.06.2019) - Режим доступа : по подписке.

*Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.01 Компьютерная и инженерная графика*

Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Направление подготовки: 27.03.02 - Управление качеством

Профиль подготовки: Управление роботизированными производственными системами

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2023

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.