**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**
**(РУТ (МИИТ)**

Рабочая программа дисциплины (модуля),
как компонент образовательной программы
высшего образования - программы специалитета
по специальности
23.05.04 Эксплуатация железных дорог,
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)
Тимониным В.С.

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

## Инженерная и компьютерная графика

Специальность: 23.05.04 Эксплуатация железных дорог

Специализация: Транспортный бизнес и логистика

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)
ID подписи: 3409
Подписал: заведующий кафедрой Карпычев Владимир Александрович
Дата: 07.04.2022

1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" является:

- овладение знаниями построения чертежа, умение читать и составлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в соответствии с требованиями нормативных документов, государственных стандартов ЕСКД ;

- формирование комплектов конструкторской документации;

- реализация полученных знаний при формированиии конструкторских документов на компьютере, в пакетах инженерной графики.

Задачами освоения учебной дисциплины "Инженерная и компьютерная графика" являются:

- изучение способов получения графических изображений на ортогональных и аксонометрических четрежах;

- умение решать задачи, связанные пространственными формами и отношениями;

- знакомство студентов с понятием компьютерной графики, геометрического моделирования, графическими объектами, с современными интерактивными графическими системами для решения задач автоматизации чертежно-графических работ (на примере пакетов инженерной графики).

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-4** - Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

**Знать:**

- правила оформления конструкторской и эксплуатационной докуменации;

- теорию информации в современном обществе;

- современные тенденции развития информационных технологий, применяемых в инженерной деятельности.

**Уметь:**

- читать чертежи и схемы, определяя их составляющие;

- формировать крнструкторскую и проектную документацию с помощью современных пакетов инженерной графики.

**Владеть:**

- навыками применения знаний нормативной документации для проектирования и контроля;
- навыками работы с программными пакетами инженерной графики, соответствующими современным требованиям;
- основами автоматизации решения задач инженерной графики.

3. Объем дисциплины (модуля).

3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий | Количество часов | | |
|---|---|---|---|
| | Всего | Семестр | |
| | | №1 | №2 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 100 | 32 | 68 |
| В том числе: | | | |
| Занятия лекционного типа | 50 | 16 | 34 |
| Занятия семинарского типа | 50 | 16 | 34 |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 80 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

## 4. Содержание дисциплины (модуля).

### 4.1. Занятия лекционного типа.

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Предмет и методы инженерной графики.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основы построения изображений в конструкторских документах;<br>- эпюр точки, метод Гаспара Монжа;<br>- связь между проекциями и координатами точки. |
| 2 | Проекции прямой, как элемента в конструкторской документации.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- положение прямой в пространстве;<br>- прямые частного и общего положения;<br>- взаимное положение 2-х прямых;<br>- длина отрезка прямой общего положения;<br>- теорема о проецировании прямого угла. |
| 3 | Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способы задания плоскости;<br>- взаимная принадлежность точки, прямой и плоскости;<br>- плоскости общего и частного положения;<br>- главные линии плоскости. |
| 4 | Взаимное расположение прямой и плоскости. Взаимное расположение плоскостей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- принадлежность прямой и плоскости;<br>- пересечение прямой и плоскости<br>- взаимное расположение плоскостей;<br>- построение линии пересечения 2-х плоскостей:<br>а) плоскости частного положения с плоскостью общего положения;<br>б) 2-х плоскостей общего положения. |
| 5 | Способ замены плоскостей проекций, как основы сечений и разрезов.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- преобразовать прямую общего положения в прямую уровня;<br>- преобразовать прямую общего положения в проецирующую;<br>- преобразовать плоскость общего положения в проецирующую;<br>- преобразовать плоскость общего положения в плоскость уровня. |
| 6 | Многогранники как элементы объектов на чертеже.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие сведения;<br>- изображения многогранников;<br>- методы применяемые для решение графических задач. |
| 7 | Многогранники. Конструктивные и позиционные задачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- сечения многогранников проецирующей плоскостью;<br>- пересечение прямой с многогранником. |
| 8 | Проекционное черчение. Правила построения проекций гранного тела.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- правила разсположения и формирования основных видов чертежа;<br>- правила простановки размеров. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 9 | Прямоугольная изометрия.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- прямоугольная изометрия, общие сведения;<br>- правила формирования прямоугольной изометрии. |
| 10 | Поверхности.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие сведения ;<br>- способы образования поверхностей;<br>- изображения поверхностей. |
| 11 | Поверхности вращения и их свойства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- поверхности вращения общего вида;<br>- поверхности вращения 2-го порядка;<br>- каркасный способ решения позиционных задач с помощью линий начертания. |
| 12 | Поверхности вращения. Конструктивные и позиционные задачи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- сечения поверхностей вращения проецирующей плоскостью;<br>- пересечение прямой с поверхностью вращения. |
| 13 | Взаимное пересечение поверхностей вращения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способ определения экстремальных точек;<br>- способ вспомогательных плоскостей уровня. |
| 14 | Взаимное пересечение поверхностей вращения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способ вспомогательных концентрических сфер. |
| 15 | Взаимное пересечение поверхностей вращения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- способ вспомогательных эксцентрических сфер. |
| 16 | Взаимное пересечение поверхностей вращения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- частные случаи пересечения поверхностей. |
| 17 | ГОСТ 2.101 – 68 ЕСКД «Виды изделий». ГОСТ 2.102 – 68 ЕСКД «Виды и комплектность конструкторских документов».<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- деталь, сборочная единица, комплекс, комплект, спецификация;<br>- виды конструкторских документов;<br>- изображение основных поверхностей и простейших геометрических тел;<br>- элементы геометрии деталей;<br>- текстовые надписи на чертежах, основная надпись;<br>- САПР, пакеты инженерной графики, достоинства и недостатки. |
| 18 | Системы автоматизированного проектирования (САПР).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- общие понятия;<br>- САПР, пакеты инженерной графики, достоинства и недостатки;<br>- принципы формирования конструткторских документов в пакетах инженерной графики. |
| 19 | Основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей. ГОСТы 2.301-2.304-81.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- ЕСКД, форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 20 | Изображения, виды, разрезы, сечения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- виды, основные понятия. ГОСТ 2.305-2008;<br>- сечения, основные понятия;<br>- обозначения на чертеже;<br>- классификация сечений, правила построения. |
| 21 | Изображения, виды, разрезы, сечения.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- разрезы, основные понятия;<br>- классификация разрезов;<br>- выполнение разрезов симметричных и несимметричных деталей;<br>- сложные разрезы. |
| 22 | Нанесение размеров и предельных отклонений. ГОСТ 2.307-68.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- основные понятия;<br>- требования ГОСТа;<br>- условности и упрощения;<br>- встречающиеся ошибки. |
| 23 | Нанесение размеров в программах инженерной графики.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- формирование размеров на чертеже;<br>- редактирование размеров;<br>- формирование текста чертежа. |
| 24 | Аксонометрические проекции (ГОСТ 2.317-69).<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- прямоугольные проекции;<br>а) изометрическая проекция;<br>б) диметрическая проекция.<br>- косоугольные проекции;<br>в) фронтальная диметрическая проекция;<br>г) фронтальная изометрическая проекция;<br>д) горизонтальная изометрическая проекция;<br>- построение аксонометрических изображения в пакетах инженерной графики. |
| 25 | Резьба.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие резьбы и их основные элементы;<br>- типы резьб и их обозначения;<br>- стандартные и нестандартные резьбы;<br>- профили различных резьб. |
| 26 | Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изображение резьбы на чертежах;<br>- изображние резьбы сопряженных деталей;<br>- крепежные изделия. |
| 27 | Сборочные чертежи.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- правила выполнения сборочных чертежей;<br>- условности и упрощения;<br>- размеры и обозначения. |

| № п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание |
|---|---|
| 28 | Спецификация сборчных чертежей.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- назначение и основное понятие спецификации;<br>- назначение и правила заполнения граф;<br>- разделы и их назначения;<br>- правила заполнения разделов спецификации. |
| 29 | Формирование сборочных чертежей в пакетах инженерной графики.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- изображение деталей на сборочных чертежах с использованием библиотек;<br>- простановка размеров и позиций на сборочных чертежах;<br>- формирование спецификации и связь со сборочным чертежем. |
| 30 | Эскизное исполнение рабочего чертежа детали с требованиями производства.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- понятие эскиза;<br>- допуски и упрощения выполнения эскиза единичной детали, планов и схем;<br>- этапы выполения эскиза;<br>- влияние технологии изготовления на формирование видов и изображений. |
| 31 | Пример выполнения эскиза детали.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- поэтапное исполнение эскизного чертежа;<br>- простановка размерных линий и условных знаков;<br>- ошибки, возникающие при выполнении эскиза. |
| 32 | Правила хранения конструкторской документации.<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- порядок разработки и хранения конструкторских документов;<br>- обозначение конструкторских документов;<br>- единая структура обозначения изделия и ее упрощенная схема обозначения в конструкторской документации. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| 1 | Предмет и методы начертательной геометрии и инженерной графики.<br>В результате выполнения практического занятия были рассмотрены:<br>- рассматриваются основные требования ГОСТов к выполнению и оформлению чертежей;<br>- ГОСТы 2.301-2.304-81. ЕСКД, форматы, масштабы, линии, шрифты чертежные;<br>- ГОСТ 2.307-68. нанесение размеров и предельных отклонений, виды;<br>- изучаются правила построения точки на чертеже;<br>- выполняются задания №1-4 из рабочей тетради. |
| 2 | Проекции прямой линии, как элемента в конструкторской документации.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматриваются способы определения положения прямых по изображениям чертежа;<br>- выполняются задания №5-7 из рабочей тетради. |
| 3 | Определение натуральной величины отрезка общего положения.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаются методы определения натуральной величины отрезка общего положения; |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| | - рассматривается практическое променение теоремы о проецировании прямиго угла;<br>- выполняются задания №8-12 из рабочей тетради. |
| 4 | Проекции плоскости, как элемента конструкторской документации.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматриваются способы определения положения плоскостей по изображениям чертежа;<br>- выполняются задания №13-15 из рабочей тетради. |
| 5 | Взаимное расположение плоскостей.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- выполняются задания из рабочей тетради №16,17. |
| 6 | Взаимное расположение прямой и плоскости.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаеются методы нахождения точки пересечения прямой и плоскости и определения видимости;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №18-23. |
| 7 | Способ замены плоскостей проекций, как основы построения сечений и разрезов.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматриваются методы преобразования чертежа для изменения положения прямой, относительно плоскостей проекций;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №24-26. |
| 8 | Способ замены плоскостей проекций, как основы построения сечений и разрезов.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматриваются методы преобразования чертежа для изменения положения плоскости, относительно плоскостей проекций;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №27-32. |
| 9 | Многогранники.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаются методы построениясечения многогранника плоскостью частного и общего положения;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №33;37. |
| 10 | Взаимное расположение прямой относительно многогранника.<br>В результате выполнения практического практического задания были рассмотрены:<br>- выполняется задание из рабочей тетради №34, 35. |
| 11 | Гранные поверхности.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- задача №1, построение 3-х видов гранного с вырезом;<br>- планирование формата ФА3. |
| 12 | Наглядное изображение деталей на чертеже.<br>В результате практического задания были рассмотрены:<br>- ГОСТ 2.317-69 «Аксонометрические проекции»;<br>- построение гранного тела с вырезом в прямоугольной изометрии. |
| 13 | Поверхности вращения и их свойства.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучается каркасный метод решения задачи построения точки на поверхности;<br>- изучается способ построения сечения поверхности плоскостью частного положения;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №39,40. |
| 14 | Поверхности вращения и их свойства.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучается способ построения точек пересечения прямой с поверхностью вращения;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №39,40. |
| 15 | Взаимное пересечение поверхностей вращения.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены: |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| | - изучается способ вспомогательных плоскостей уровня;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №41. |
| 16 | Взаимное пересечение поверхностей вращения.<br>В результате выполнения практического занятия были рассмотрены:<br>- изучается способ вспомогательных концентрических сфер;<br>- выполняются задания из рабочей тетради №42. |
| 17 | Виды изделий и конструкторских документов. САПР.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматривается интерфейс системы КОМПАС-ГРАФИК;<br>- изучаются инструментальные панели и команды создания и редактирования изображения;<br>- выполняется чертеж фланца в приложении КОМПАС;<br>- выполняется чертеж крышки сальника в приложении КОМПАС. |
| 18 | Работа с видами и обозначениями в системе КОМПАС-ГРАФИК.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматривается обозначения на чертежах;<br>- изучаются способы построений изображений в разных масштабах;<br>- выполняется чертеж вала в приложении КОМПАС-ГРАФИК. |
| 19 | Изображения-виды.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаютсч правила построения трех видов на примере гранного тела в системе КОМПАС-ГРАФИК;<br>- изучается формирование аксонометрическое изображение;<br>- самостоятельно выполняется работа построение трех видов гранного тела. |
| 20 | Изображения - разрезы, сечения.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаютсч правила построения видов с разрезами;<br>- самомостоятельно выполняется работа построение трех видов с вырезом ? части;<br>- задание из М.У. «Проекционное черчение», выполняется в системе КОМПАС. |
| 21 | Простановка размеров на чертежах с разрезами.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматривается правила простановки размеров на чертежах с разрезами;<br>- выполняется простановка рамеров на чертеже с разрезом в приложении КОМПАС-ГРАФИК. |
| 22 | Построение Аксонометрического изображения с вырезом ? детали.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- рассматривается особенности построения Аксонометрического изображения с вырезом ?;<br>- выполняется построение прямоугольной изометрии с вырезом ? на примере индивидуального задания в системе КОМПАС-ГРАФИК. |
| 23 | Изображение резьбы, различные виды резьб, их условное изображение и обозначение на чертеже, элементы резьбы.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаются правила построения деталей с резьбой<br>- рассматривается упрощенное изображение крепежных изделий<br>- выполняется построение упрощенного изображения резьбового соединения на примере болта;<br>- построение ведется в приложении КОМПАС-ГРАФИК. |
| 24 | Использование библиотек для формирования чертежей в приложении КОМПАС-ГРАФИК.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучаются правила работы с библиотекой элементов;<br>- выполняется построение изображения резьбового соединения на примере шпильки с применением |

| № п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание |
|---|---|
| | библиотеки элементов;<br>- построение ведется в приложении КОМПАС-ГРАФИК. |
| 25 | Сборочные чертежи.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучается правила формирования спецификации;<br>- рассматривается простановка позиций на чертеже в системе КОМПАС-ГРАФИК;<br>- выполняется формирование спецификациисборочного чертежа резьбового соединения на примере шпильки;<br>- построение ведется в приложении КОМПАС-ГРАФИК. |
| 26 | Формирование чертежей по 3D модели.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- изучается правила формирования 3D модели в системе КОМПАС-ГРАФИК;<br>- рассматривается формирование чертежа в системе КОМПАС-ГРАФИК по 3D модели;<br>- выполняется работа «построение чертежа крышки по 3D модели»;<br>- работа выполняется в системе КОМПАС. |
| 27 | Анализ формы индивидуальной детали.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- производится анализ формы индивидуальной детали;<br>- по результатам анализа определяется главный вид, необходимое количество изображений и подбирается формат. |
| 28 | Эскиза индивидуальной детали.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- на листе в клетку выполняется эскиз индвидуальной детали. |
| 29 | Простановка размерных линий и условных знаков.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- на эскиз наносят размерные линии и проставляют условные знаки размеров. |
| 30 | Нанесение размеров на чертеже эскиза.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- произведено измерение детали с помощью инженерных измерительных инструментов;<br>- проставлены размеры на эскизе детали. |
| 31 | Рабочие и эскизные чертежи.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- отличия рабочих и эскизных чертежей;<br>- выполнен рабочий чертеж детали в системе КОМПАС;<br>- оформление эскиза детали и её рабочего чертежа в электронном виде. |
| 32 | Обозначение изделий и конструкторских документов.<br>В результате выполнения практического задания были рассмотрены:<br>- правила оформления всех чертежей в соответствии с нормами ГОСТов;<br>- варианты сборки выполненных работ с учетом правил хранения конструкторских документов. |

## 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 1 | Подготовка к практическим занятиям. |
| 2 | Изучение лекционного материала. |
| 3 | Самостоятельное изучение тем дисциплин. |
| 4 | Работа с литературой. |

| № п/п | Вид самостоятельной работы |
|---|---|
| 5 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 6 | Подготовка к текущему контролю. |
| 7 | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 8 | Подготовка к текущему контролю. |

5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| № п/п | Библиографическое описание | Место доступа |
|---|---|---|
| 1 | Резьбовые соединения Аверин В.Н., Гвоздев А.Д., Чванова Н.А. Методические указания к практическим занятиям МИИТ, - 63 с. , 2005 | https://library.miit.ru/bookscatalog/03-44059.pdf |
| 2 | Инженерная графика Пуйческу Ф.И., Муравьев С.Н., Чванова Н.А. Учебник М. : Академия, - 336 с. , 2011 | https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_22190.pdf |
| 3 | Сборочный чертеж Студентова В.Ф., Болотина А.Б. Методические указания к практическим занятиям М. : МИИТ, - 34 с. , 2007 | https://library.miit.ru/bookscatalog/metod/01-32110.pdf |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

АСКОН - http://www.ascon.ru/;

Научно-техническая библиотека РУТ (МИИТ) (http:/library.miit.ru);

Сайт Росстандарта (http://www.gost.ru/wps/portal);

Сайт Федерального агенства по техническому регулированию и метрологии - раздел Информационные ресурсы (www.gost.ru);

Общие информационные, справочные и поисковые системы "Консультант Плюс", "Гарант";

Система нормативных документов МЕГАНОРМ (https://meganorm.ru/);

Поисковая система Yandex.

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

1. Специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном.

2. Операционная система Microsoft Windows.

3. Система автоматизированного проектирования Компас, версии не ниже 18.

4. Microsoft Internet Explorer.

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

1. Компьютерный класс, оснащенный компьютерами.

2. Специализированная лекционная аудитория с компьютером, сенсорной доской, проектором и экраном.

3. Компьютеры обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 1, 2 семестрах.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, к.н. кафедры
«Машиноведение, проектирование,
стандартизация и сертификация» А.Б. Болотина

Согласовано:

Заведующий кафедрой УТБиИС С.П. Вакуленко

Заведующий кафедрой МПСиС В.А. Карпычев

Председатель учебно-методической
комиссии Н.А.Клычева