

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 "Уральский государственный университет путей сообщения"  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

## **Б1.Б.Д.20 Начертательная геометрия и компьютерная графика**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

|  |  |   |      |
|--|--|---|------|
| Закреплена за кафедрой                     | <b>Проектирование и эксплуатация автомобилей</b>                   |   |      |
| Учебный план                               | 23.05.03 ПС - 2021.plx<br>23.05.03 Подвижной состав железных дорог |   |      |
| Специализация                              | Высокоскоростной наземный транспорт                                |   |      |
| <b>Квалификация</b>                        | <b>Инженер путей сообщения</b>                                     |   |      |
| Форма обучения                             | <b>очная</b>   |   |      |
| Объем дисциплины (модуля)                  | <b>6 ЗЕТ</b>   |   |      |
| Часов по учебному плану                    | 216  | Часов контактной работы всего, в том числе:   | 81,9 |
| в том числе:                               |  | аудиторная работа                             | 72   |
| аудиторные занятия                         | 72   | текущие консультации по лабораторным занятиям | 3,6  |
| самостоятельная работа                     | 108  | текущие консультации по практическим занятиям | 1,8  |
| часов на контроль                          | 36   | консультации перед экзаменом                  | 2    |
| Промежуточная аттестация и формы контроля: |  | прием экзамена                                | 0,5  |
| экзамен 2 зачет 1 РГР контрольные          |  | Взаимодействие по вопросам текущего контроля: | 2    |
|  |  | расчетно-графическая работа                   | 1    |
|  |  | контрольная работа                            | 1    |

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр<br>(<Курс>.<Семестр на<br>курсе>) | 1 (1.1) |    | 2 (1.2) |     | Итого |     |
|---|---------|----|---------|-----|-------|-----|
|   | УП      | РП | УП      | РП  |       |     |
| Неделя                                    | 18      |    | 18      |     |       |     |
| Вид занятий                               | УП      | РП | УП      | РП  | УП    | РП  |
| Лекции                                    | 18      | 18 |         |     | 18    | 18  |
| Лабораторные                              |         |    | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Практические                              | 18      | 18 |         |     | 18    | 18  |
| Итого ауд.                                | 36      | 36 | 36      | 36  | 72    | 72  |
| Контактная работа                         | 36      | 36 | 36      | 36  | 72    | 72  |
| Сам. работа                               | 36      | 36 | 72      | 72  | 108   | 108 |
| Часы на контроль                          |         |    | 36      | 36  | 36    | 36  |
| Итого                                     | 72      | 72 | 144     | 144 | 216   | 216 |

**1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

|     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Цель преподавания дисциплины: формирование у обучающихся профессионально значимых инженерных умений и навыков выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации с использованием систем автоматизированного проектирования, необходимых для успешного освоения специальных дисциплин и в профессиональной деятельности.  |
| 1.2 | Задачи дисциплины: развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, способностей к анализу и синтезу пространственных форм; формирование технических знаний, которые позволили бы использовать их при выполнении, оформлении и чтении чертежей, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов; овладение навыками построения технических чертежей; построения двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений; приобретение опыта работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения. |

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП**

|  |        |
|--|--------|
| Цикл (раздел) ОП:  | Б1.Б.Д |
| <b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>   |        |
| Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в общеобразовательных учреждениях при изучении технологии, геометрии, Информатики<br>В результате изучения предыдущих дисциплин у обучающихся сформированы:<br>Знания: основных теорем геометрии, свойства плоских геометрических фигур, геометрических тел, методы проецирования геометрических объектов на плоскость, проекции геометрических тел, методы построения чертежа, основы ЕСКД, основные правила оформления чертежей: форматы, масштабы, типы линий, виды, разрезы, сечения.<br>Умения: применять основные правила и теоремы<br>Навыки: проецировать геометрические тела на плоскость, построения и работы с чертежами |        |
| <b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>   |        |
| Полученные знания, умения и владения могут быть использованы во всех дисциплинах при подготовке докладов, отчетов, формировании графической части к курсовым работам (проектам), дипломных проектов, для дисциплин и научно-исследовательских работ, где используются различные прикладные программы автоматизации проектирования  |        |

**3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

|   |
|---|
| <b>ОПК-4:</b> Способен выполнять проектирование и расчет транспортных объектов в соответствии с требованиями нормативных документов   |
| <b>ОПК-4.2:</b> Применяет системы автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения для проектирования транспортных объектов |
| <b>ОПК-4.1:</b> Владеет навыками построения технических чертежей, двухмерных и трехмерных графических моделей конкретных инженерных объектов и сооружений                   |

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

|  |
|--|
| <b>3.1 Знать:</b>  |
| 3.1.1 основы выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, которые позволили бы использовать их при выполнении, оформлении и чтении чертежей, удовлетворяющих требованиям действующих стандартов |
| <b>3.2 Уметь:</b>  |
| 3.2.1 создавать двухмерные и трехмерные графические модели конкретных инженерных объектов и сооружений   |
| <b>3.3 Владеть:</b>  |
| 3.3.1 навыками построения технических чертежей;  |
| 3.3.2 опытом работы с системами автоматизированного проектирования на базе отечественного и зарубежного программного обеспечения   |

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

| Код занятия | Наименование разделов и тем /вид занятия/   | Семестр / Курс | Часов (академических) | Компетенции        | Литература  | Активные формы |
|-------------|---|----------------|-----------------------|--------------------|---|----------------|
|             | <b>Раздел 1. Предмет начертательной геометрии</b>   |                |                       |                    |   |                |
| 1.1         | Краткий исторический обзор. Элементы пространства. Методы проецирования. Ортогональные проекции. Комплексный чертеж. Проекция точки /Лек/ | 1              | 4                     | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |                |

|  |   |   |   |                    |   |   |
|--|---|---|---|--------------------|---|---|
| 1.2  | Эпюр точки. Параллельное прямоугольное проецирование точки /Пр/   | 1 | 4 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах.<br>Отработка заданий, ориентированных на выполнение РГР, КР |
| 1.3  | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по практическому занятию /Ср/   | 1 | 6 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| <b>Раздел 2. Проекции прямых и плоскостей</b>  |   |   |   |                    |   |   |
| 2.1  | Ориентация прямой и плоскости в пространстве и относительно друг друга. Главные линии плоскости. Точка и прямая в плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей /Лек/ | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| 2.2  | Проецирование прямой линии. Решение задач /Пр/  | 1 | 2 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах.<br>Отработка заданий, ориентированных на выполнение РГР, КР |
| 2.3  | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по практическому занятию /Ср/   | 1 | 6 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| <b>Раздел 3. Методы преобразования чертежа</b> |   |   |   |                    |   |   |
| 3.1  | Методы преобразования чертежа (замена плоскостей проекция, вращение, плоскопараллельное перемещение, совмещение) /Лек/  | 1 | 4 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| 3.2  | Способы преобразования чертежа. Решение задач /Пр/  | 1 | 4 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах.<br>Отработка заданий, ориентированных на выполнение РГР, КР |
| 3.3  | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по практическому занятию /Ср/   | 1 | 6 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| <b>Раздел 4. Поверхности</b>                   |   |   |   |                    |   |   |

|     |   |   |    |                    |   |   |
|-----|---|---|----|--------------------|---|---|
| 4.1 | Многогранники и их изображение. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Кривые линии. Кривые поверхности. Классификация поверхностей. Способы образования и задания поверхностей. Поверхности вращения. Пересечение прямой линии и поверхности. Взаимное пересечение поверхностей. Способ вспомогательных плоскостей, способ сферических поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей. Линии и плоскости, касательные к поверхности. Развертки поверхностей. Условные и приближенные развертки. Способы построения разверток (способ раскатки, нормальных сечений, триангуляции) /Лек/ | 1 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| 4.2 | Поверхности. Решение задач /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах.<br>Отработка заданий,<br>ориентированных на<br>выполнение РГР, КР |
| 4.3 | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по практическому занятию /Ср/   | 1 | 6  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
|     | <b>Раздел 5. Аксонометрические проекции, их назначение и классификация</b>  |   |    |                    |   |   |
| 5.1 | Аксонометрические проекции. Правила выполнения и оформления чертежей. Прямоугольное проецирование /Лек/   | 1 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| 5.2 | Аксонометрические проекции, их назначение и классификация. Решение задач /Пр/   | 1 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в группах.<br>Отработка заданий,<br>ориентированных на<br>выполнение РГР, КР |
| 5.3 | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по практическому занятию. Оформление и подготовка к защите расчетно-графической и контрольной работ. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/   | 1 | 12 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
|     | <b>Раздел 6. Проекционное черчение</b>  |   |    |                    |   |   |

|   |  |   |    |                    |   |   |
|---|--|---|----|--------------------|---|---|
| 6.1   | Виды, разрезы, сечения, выносные элементы, условности и упрощения, аксонометрические проекции. Виды изделий и комплектность технической документации, стадии разработки конструкторской документации, обозначение и классификация изделий. Содержание рабочего чертежа детали, шероховатость поверхности; указание допуска формы и расположения поверхностей, линейные и угловые размеры, предельные отклонения размеров, материалы и их обозначение на чертеже, выбор количества изображений, содержание, масштаб /Лаб/ | 2 | 6  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией |
| 6.2   | Двухмерное моделирование. Построение плоского контура /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                     |
| 6.3   | Двухмерное моделирование. Применение операций редактирования чертежа /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                     |
| 6.4   | Трехмерное моделирование. Операция «Выдавливание» /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                     |
| 6.5   | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по лабораторным работам /Ср/   | 2 | 24 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| <b>Раздел 7. Виды соединений составных частей изделий</b> |  |   |    |                    |   |   |
| 7.1   | Виды соединений составных частей изделий, изображения соединений шпонками, заклепками. Шлицевые соединения; соединения сваркой. Чертежи пружин. Передачи зацеплением /Лаб/   | 2 | 6  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с технической документацией |
| 7.2   | Трехмерное моделирование .Операция «Вращение» /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                     |
| 7.3   | Трехмерное моделирование. Операция «Кинематическая» /Лаб/  | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                     |
| 7.4   | Трехмерное моделирование. Операция «По сечениям» /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                     |
| 7.5   | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по лабораторным работам /Ср/   | 2 | 24 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |

|     |  |   |    |                    |   |   |
|-----|--|---|----|--------------------|---|---|
|     | <b>Раздел 8. Основы машиностроительного черчения</b>   |   |    |                    |   |   |
| 8.1 | Проектно-конструкторская документация, чертеж детали. Последовательность выполнения и оформления. Групповые конструкторские документы. Габаритные, монтажные, ремонтные чертежи. Виды и типы схем, условные изображения и обозначения, правила выполнения чертежа. Автоматизация выполнения чертежей, системы автоматизированного проектирования. Методы моделирования на плоскости, элементы интерфейса, построение простейших геометрических объектов, создание чертежа детали, указание размеров, заполнение основной надписи. Автоматизация выполнения чертежей, основные принципы 3D- моделирования, создание файла, основания детали. Расчет МЦХ детали, выбор главного вида и создание чертежа, стандартных видов, разреза, оформление чертежа. /Лаб/ | 2 | 6  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Выполнение заданий, ориентированных на освоение алгоритмов работы с конструкторской документацией |
| 8.2 | Построение ассоциативного чертежа детали по ее трехмерной модели /Лаб/   | 2 | 2  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                         |
| 8.3 | Моделирование сборочных единиц. Работа с библиотекой стандартных изделий /Лаб/   | 2 | 4  | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 | Работа в малых группах на освоение навыков работы в графическом редакторе                         |
| 8.4 | Тестирование на Интернет-портале www.bb.usurt.ru и i-exam.ru. Оформление отчета по лабораторным работам. Оформление и подготовка к защите расчетно-графической и контрольной работ. Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/   | 2 | 24 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |
| 8.5 | Промежуточная аттестация /Экзамен/   | 2 | 36 | ОПК-4.1<br>ОПК-4.2 | Л1.1Л2.1Л3.1<br>Л3.2 Л3.3<br>Л3.4 Л3.5<br>Л3.6<br>Э1 Э2 Э3 Э4 |   |

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

##### 6.1.2. Дополнительная учебная литература

|                                       | Авторы, составители                                  | Заглавие  | Издательство,<br>год          | Web-ссылка  |
|---------------------------------------|--|---|-------------------------------|---|
| Л2.1                                  | Попова Г. Н.,<br>Алексеев С. Ю.                      | Машиностроительное черчение: справочник   | СПб.:<br>Политехника,<br>2006 |   |
| <b>6.1.3. Методические разработки</b> |  |   |                               |   |
|                                       | Авторы, составители                                  | Заглавие  | Издательство,<br>год          | Web-ссылка  |
| ЛЗ.1                                  | Савельев Ю. А.,<br>Черкасова Е. Ю.,<br>Вяткина С. Г. | Трехмерная графика средствами системы «КОМПАС-3D V17»: учебное пособие для практических занятий и самостоятельного изучения материала по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» студентами специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения   | Екатеринбург:<br>УрГУПС, 2019 | <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a> |
| ЛЗ.2                                  | Черкасова Е. Ю.,<br>Киселева Н. Н.                   | Проекционное черчение: учебно-методическое пособие для практических занятий и самостоятельного изучения материала по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» студентами специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения   | Екатеринбург:<br>УрГУПС, 2019 | <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a> |
| ЛЗ.3                                  | Киселева Н. Н.,<br>Пьянкова Ж. А.                    | Начертательная геометрия: практикум для практических занятий и самостоятельной работы по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движением поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения   | Екатеринбург:<br>УрГУПС, 2019 | <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a> |
| ЛЗ.4                                  | Пьянкова Ж. А.                                       | Начертательная геометрия. Решение типовых метрических и позиционных задач: учебно-методическое пособие по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для выполнения контрольных, расчетно-графических работ и организации самостоятельной работы студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург:<br>УрГУПС, 2019 | <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a> |
| ЛЗ.5                                  | Пьянкова Ж. А.                                       | Компьютерная графика. Детализирование сборочного чертежа: методические указания к выполнению расчетно-графических работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», 23.05.06 «Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения                                   | Екатеринбург:<br>УрГУПС, 2019 | <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a> |

|      | Авторы, составители               | Заглавие  | Издательство,<br>год          | Web-ссылка  |
|------|-----------------------------------|---|-------------------------------|---|
| Л3.6 | Киселева Н. Н.,<br>Пьянкова Ж. А. | Компьютерная графика: сборник заданий для лабораторных занятий по дисциплине «Начертательная геометрия и компьютерная графика» для студентов специальностей 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», 23.05.04 «Эксплуатация железных дорог», 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», мостов и транспортных тоннелей» всех форм обучения | Екатеринбург:<br>УрГУПС, 2019 | <a href="http://biblioserver.usurt.ru">http://biblioserver.usurt.ru</a> |

**6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

|    |  |
|----|--|
| Э1 | Российская национальная библиотека ( <a href="http://www.nlr.ru/poisk/">http://www.nlr.ru/poisk/</a> )   |
| Э2 | <a href="http://i-exam.ru">http://i-exam.ru</a>  |
| Э3 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn ( <a href="http://bb.usurt.ru">bb.usurt.ru</a> ) |
| Э4 | Электронный каталог ИРБИС ( <a href="http://biblioserver.usurt.ru/">http://biblioserver.usurt.ru/</a> )  |

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

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

|         |   |
|---------|---|
| 6.3.1.1 | Неисключительные права на ПО Windows                          |
| 6.3.1.2 | Неисключительные права на ПО Office                           |
| 6.3.1.3 | КОМПАС-3D (проектирование и конструирование в машиностроении) |
| 6.3.1.4 | Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn       |

**6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных**

|         |  |
|---------|--|
| 6.3.2.1 | Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД) |
| 6.3.2.2 | Открытая база ГОСТов <a href="http://standartgost.ru/">http://standartgost.ru/</a>                         |

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

| Назначение  | Оснащение   |
|---|---|
| Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации   | Специализированная мебель   |
| Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)   | Специализированная мебель<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования  |
| Центр тестирования -<br>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации   | Специализированная мебель<br>Моноблоки с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета                               |
| Компьютерный класс -<br>Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации   | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета                    |
| Компьютерный класс -<br>Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета<br>Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования |
| Компьютерный класс -<br>Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ), самостоятельной работы студентов, для                         | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета      |



|  |  |
|--|--|
| проведения групповых и индивидуальных консультаций   |  |
| Читальный зал<br>Информационно-библиотечного центра ИБК<br>УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета   |
| Компьютерный класс -<br>Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов                           | Специализированная мебель<br>Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета |
| Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций                                 | Специализированная мебель  |

## **8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонализированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»). Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи. Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий. Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренным рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), доступной через личный кабинет обучающегося. Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса, представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Во время текущего контроля обучающимся предоставляется возможность пройти тестирование на едином портале интернет-тестирования в сфере образования (сайт [i-exam.ru](http://i-exam.ru)). Итоговое тестирование во время промежуточной аттестации обучающиеся проходят на сайте [i-exam.ru](http://i-exam.ru).

Самостоятельная работа, связанная с выполнением контрольных работ, расчетно-графических работ, оформлением отчетов по практическим занятиям, организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого контрольные работы, расчетно-графические работы, отчеты по практическим занятиям направляются в адрес преподавателя, который проверяет их и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию контрольных работ, расчетно-графических работ, отчетам по практическим работам, а также качеству их выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности. При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)". Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru)).

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт [bb.usurt.ru](http://bb.usurt.ru))) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.