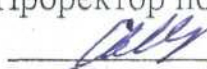


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 Е. А. Малыгин
« 22 » 09 2011

Основная образовательная программа
«Подвижной состав железных дорог»

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ
КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «Начертательная геометрия»

Шифр дисциплины – С2.Б.8.

Направление подготовки (специальности)– 190300.65 «Подвижной состав железных дорог»

Специализации: «Электрический транспорт железных дорог», «Вагоны», «Высоко-скоростной наземный транспорт»

Квалификация: «Специалист»

Форма обучения очная

Екатеринбург
2011

Рабочая программа дисциплины «Начертательная геометрия» составлена в соответствии с основной образовательной программой подготовки специалистов 190300.65 «Подвижной состав железных дорог».

Дисциплина «Начертательная геометрия» изучается на базе школьного курса черчения и геометрии и является основой для изучения дисциплины «Инженерная компьютерная графика», а так же для успешного выполнения графической части курсовых и дипломных работ.

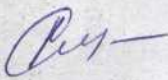
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Пи ЭА

« 13 » сентября 2011 года, протокол №1.




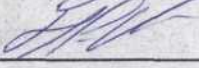



Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией факультета

« 21 » сентября 2011 года.

Согласование:

Автор:
старший преподаватель кафедры П и ЭА  Бабич Е. В.

Программа согласована:

Зав. кафедрой П и ЭА канд. техн наук, доцент		Неволин Д. Г.
Декан электромеханического факультета канд. техн наук, доцент		Цихалевский И. С.
Декан механического факультета канд. техн наук, доцент		Архипов А. В.
Зав кафедрой «Вагоны» канд. техн наук, доцент		Колясов К. М.
Зав кафедрой «Электрическая тяга» канд. техн наук, доцент		Фролов Н. О.
Председатель методической комиссии факультета канд. техн наук, доцент		Сирин А. В.
Рецензент: канд. техн наук, профессор		Савельев Ю. А.

Курс: I

Семестр: I

Зачетные единицы: 2

Лекции: 18 час.

Зачет в I сем.

Практические занятия: 18 час.

Лабораторные работы не предусмотрены

Аудиторные занятия: 36 час.

Самостоятельные занятия: 36 час.

Всего часов: 72

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Введение	3
Требования к результатам освоения дисциплины	5
1. Распределение учебных часов по темам, видам занятий и видам самостоятельной работы	6
2. Содержание рабочей программы	8
3. Самостоятельная и индивидуальная работа студентов	17
4. Примерная тематика практических занятий	18
5. Перечень лабораторных работ	19
6. Образовательные технологии	19
7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости	20
8. Примерные вопросы к зачету	21
9. Понятийно-терминологический словарь	30
10. Учебно-методическое и информационное обеспечение	33
11. Материально-техническое обеспечение	34
Приложение 1. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов	35
Приложение 2. Методические указания по организации текущего контроля работы студентов	36
Лист дополнений и изменений	

ВВЕДЕНИЕ

(Общая характеристика программы курса)

Основными целями изучения Начертательной геометрии и Инженерной графики в ВУЗе являются: развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей технических, архитектурных и других объектов, а также соответствующих технических процессов и зависимостей; а также выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технической документации производства.

Матрица соответствия дисциплин и компетенций

Код дисцпл.	Дисциплины	КОМПЕТЕНЦИИ			
		ОК1	ОК7	ОК8	ПК4
1	2	3	4	5	6
С2.Б.8.	Начертательная геометрия	+	+	+	+

Изучение дисциплины направлено на формирование и развитие следующих **компетенций**:

Общекультурные компетенции (ОК)

– знает базовые ценности мировой культуры и готов опираться на них в своём личностном и общекультурном развитии; владеет культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения (**ОК–1**):

- готов к кооперации с коллегами, работе в коллективе на общий результат, способен к личностному развитию и повышению профессионального мастерства; умеет разрешать конфликтные ситуации, оценивать качества личности и работника; способен проводить социальные эксперименты и обрабатывать их результаты, учиться на собственном опыте и опыте других (**ОК-7**);

- осознает социальную значимость своей будущей профессии, обладает высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (**ОК-8**).

Профессиональные компетенции (ПК):

- способен понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны и коммерческих интересов (**ПК-4**).

Цели дисциплины: развитие пространственного представления и конструктивно-геометрического мышления, развитие способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, усвоение методов проецирования, необходимых для построения двух- и трехмерных моделей на плоскости, а также выработка практических навыков по разработке конструкторской документации в соответствии с требованиями стандартов.

Задачи изучения дисциплины:

- научить методам изображения пространственных форм на плоскости;
- научить определять геометрические формы объектов по их изображениям и уметь выполнять изображения этих геометрических форм;
- привить практические навыки по решению позиционных (на взаимную принадлежность и взаимное пересечение) и метрических (определение величины) задач с объектами геометрического пространства;
- сформировать знания основных требований стандартов ЕСКД и СПДС по выполнению и оформлению конструкторской документации, рабочих чертежей деталей, конструкций и сооружений железнодорожного транспорта;
- привить практические навыки по разработке и чтению конструкторской документации, чертежей деталей и сооружений в соответствии с требованиями стандартов и другой нормативной документации;
- научить использовать средства автоматизированного проектирования при разработке конструкторской документации.

В основу курса положены теория проецирования и единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Понятийно-терминологический словарь курса (гlossарий) приведен в разделе 9.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент **должен:**

- **знать и понимать:** основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для чтения чертежей деталей, конструкций и сооружений;
- основы компьютерного моделирования;
- основные требования государственных стандартов системы ЕСКД и СПДС и принципы их применения;
- основы проектирования, стадии и этапы проектировании;
- порядок выполнения проектных работ; характеристики проектной документации;
- принципы автоматизации проектных работ;
- системы автоматизированного проектирования, их техническое, информационное и программное обеспечение;
- **уметь:** читать и выполнять сборочные чертежи, оформлять конструкторскую документацию, выполнять эскизы с использованием компьютерных технологий;
- работать на персональном компьютере, пользоваться графическими редакторами для разработки чертежей и трехмерных моделей деталей, конструкций и сооружений;
- **иметь/владеть:** графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций;
- компьютерными программами проектирования и разработки чертежей.

1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ УЧЕБНЫХ ЧАСОВ ПО ТЕМАМ, ВИДАМ ЗАНЯТИЙ И ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№ те- мы	Наименование тем рабочей программы	Объем учебных часов				Рекомендуемая литература
		всего	в том числе			
			лекции	практические занятия	СРС	
1	2	3	4	5	6	
1	Проекционный метод отображения про- странства на плоскость	4	1	1	2	Л1, 2 Д1, 2
2	Точка и прямая	6	2	2	2	Л1, 2 Д1, 2
3	Плоскость	4	1	1	2	Л1, 2 Д1, 2
4	Взаимное положение прямой линии и плос- кости	8	2	2	4	Л1, 2 Д1, 2
5	Взаимное положение двух плоскостей	7	2	1	4	Л1, 2 Д1, 2
6	Способы преобразования комплексного чер- тежа	8	2	2	4	Л1, 2 Д1, 2
7	Изображение многогранников	4	1	1	2	Л1, 2 Д1, 2
8	Кривые поверхности. Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией	8	2	2	4	Л1, 2 Д1, 2, 3
9	Тело с вырезом	8	2	2	4	Л1, 2 Д1, 2, 3
10	Развертывание кривых поверхностей	4	1	1	2	Л1, 2 Д1, 2, 3

11	Аксонметрические проекции	4	1	1	2	Л1, 2, 3 Д1, 2
12	Взаимное пересечение поверхностей	7	1	2	4	Л1, 2, 3 Д1, 2
Подготовка к зачету						
	Итого	72	18	18	36	

2. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

1 Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Введение. Предмет начертательной геометрии. Центральное, параллельное и ортогональное проецирование. Виды обратимых изображений: комплексный чертеж Монжа, аксонометрический чертеж (основные понятия).

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. Цель изучения курса начертательной геометрии.
2. Сущность основных методов проецирования объектов пространства на плоскость.
3. Как строится центральная проекция точки?
4. В чем заключается способ параллельного проецирования?
5. Что такое «метод Монжа»?
6. Что обозначает слово «ортогональный»?

2. Точка и прямая. Задание точки, прямой линии на комплексном чертеже Монжа. Точка на прямой линии. Основные положения прямой линии относительно плоскостей проекций. Взаимное положение двух прямых линий. Определение натуральной величины отрезка прямой линии. Теоремы о проекциях плоских углов.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. Что такое «система V, H, W» и как называются плоскости проекций V, H и W?
2. Как образуются четверти?
3. Что такое эпюр точки? Как расположены на эпюре оси проекций и линии проекционной связи?
4. Какими координатами определяется положение горизонтальной, фронтальной и профильной проекций точки?
5. Приемы построения третьей проекции точки по двум заданным.
6. Как определяется на чертеже в системе V, H, W расстояние точки от плоскости V, от плоскости H и от плоскости W?
7. Взаимное положение прямой линии и точки, свойства их проекций на эпюре.
8. При каком положении относительно плоскостей проекций прямая линия называется прямой общего положения?
9. Какие положения прямой линии в системе V, H, W считаются «частными»?
10. Как расположены на эпюре проекции фронтали, горизонтали?
11. Как расположены на эпюре проекции отрезка, перпендикулярного плоскости проекции V? Перпендикулярного плоскости проекции H?

12. Как расположены одноименные проекции двух взаимно параллельных прямых?

13. Как отличить на эпюре пересекающиеся прямые от скрещивающихся?

14. Какие точки называются конкурирующими?

15. Способ построения на эпюре натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекции.

16. Когда плоский прямой угол проецируется в виде прямого угла и в виде отрезка прямой?

3.Плоскость. Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Прямая и точка в плоскости. Главные линии плоскости. Положения плоскости относительно плоскостей проекций. Построение проекций плоских фигур.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. Как можно задать плоскость на эпюре?

2. Что называется следом плоскости?

3. Как определяется на чертеже, принадлежит ли прямая данной плоскости?

4. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?

5. Что такое фронталь, горизонталь и линия ската плоскости?

6. Как располагаются на эпюре проекции горизонтали, фронтали и линии наибольшего ската плоскости общего положения, заданной следами?

7. Можно ли с помощью линии ската плоскости определить угол наклона этой плоскости к плоскости проекции Н?

8. Как располагаются в системе V, Н, W плоскость общего положения и плоскости, называемые проецирующими?

9. Что такое фронтально-проецирующая плоскость, горизонтально-проецирующая, профильно-проецирующая?

10. Что представляет собою горизонтальная проекция горизонтально-проецирующей плоскости?

11. Что представляет собою фронтальная проекция фронтально-проецирующей плоскости?

12. Где располагаются фронтальные проекции точек, расположенных в фронтально-проецирующей плоскости?

13. Где располагаются горизонтальные проекции точек, расположенных в горизонтально-проецирующей плоскости?

14. Когда возможны три случая частных положений плоскости в системе V, Н, W? Что такое «плоскость уровня»?

15. Как построить проекции плоских фигур?

4.Взаимное положение прямой линии и плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения Построение прямой линии и плоскости, параллельных между собой.. Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости.

Основная литература: № 1, 2
Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. Как установить взаимное положение прямой линии и плоскости?
2. Какие необходимы дополнительные построения на эюре, чтобы построить точку пересечения прямой линии с плоскостью общего положения?
3. Как определить «видимость» при пересечении прямой линии с плоскостью?
4. На чем основано построение прямой линии, которая должна быть параллельна некоторой плоскости?
5. Как провести плоскость через прямую параллельно заданной прямой?
6. Как располагаются проекции перпендикуляра к плоскости?
7. Как взаимно располагаются горизонтальные проекции перпендикуляра к плоскости и ее линии ската, проведенной через точку пересечения перпендикуляра с плоскостью?
8. Как провести плоскость, перпендикулярную к данной прямой?

5.Взаимное положение двух плоскостей. Построение линии пересечения двух плоскостей. Построение взаимно параллельных плоскостей. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей.

Основная литература: № 1, 2
Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается общий способ построения линии пересечения двух плоскостей?
2. Как определить «видимость» при взаимном пересечении двух плоскостей?
3. Как определяется взаимная параллельность двух плоскостей?
4. Как провести через точку плоскость, параллельную заданной плоскости?
5. Как проверить на эюре, параллельны ли одна другой заданные плоскости?
6. Как построить взаимно перпендикулярные плоскости?
7. Когда перпендикулярность одноименных следов плоскостей является признаком перпендикулярности самих плоскостей?
8. Перпендикулярны ли плоскости общего положения одна к другой, если их одноименные следы взаимно перпендикулярны?

6.Способы преобразования комплексного чертежа. Приведение прямых линий и плоских фигур в частные положения относительно плоскостей проекций. Способ перемены плоскостей проекций. Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач.

Основная литература: № 1, 2
Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. Какие способы преобразования чертежа применяются, и в чем заключается различие этих способов?
2. В чем заключается способ под названием «способ перемены плоскостей проекций»?
3. Какое положение в системе V, H должна занять дополнительная плоскость проекций, вводимая для образования системы проекций с V или H?
4. Как найти длину отрезка прямой и углы наклона этой прямой к плоскостям V и H, вводя дополнительные плоскости проекции?
5. Как определить расстояние от точки до прямой общего положения, вводя дополнительные плоскости проекции?
6. Как определить расстояние от точки до плоскости общего положения, вводя дополнительные плоскости проекции?
7. Сколько дополнительных плоскостей надо ввести в систему V, H, чтобы определить натуральный вид фигуры, плоскость которой перпендикулярна к пл. V или к пл. H?
8. Сколько и в какой последовательности надо ввести дополнительных плоскостей в систему V, H, чтобы получить натуральный вид фигуры, плоскость которой есть плоскость общего положения?
9. Как определить расстояние между двумя параллельными плоскостями? Между двумя параллельными прямыми? Между скрещивающимися прямыми?
10. Как найти натуральную величину плоского угла?
11. Как найти натуральную величину угла между прямой линией и плоскостью?
12. Как найти натуральную величину угла, образованного двумя плоскостями?

7.Изображение многогранников. Построение проекций многогранников. Система расположения изображений на чертеже. Пересечение многогранной поверхности плоскостью и прямой линией. Пересечение одной многогранной поверхности другою. Развертывание поверхности многогранника.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. Чем задается призматическая поверхность?
2. Какие признаки позволяют установить, что на данном эюре изображена призма?
3. Чем задается поверхность пирамиды?
4. Что понимается под названием «тетраэдр»?
5. При каком условии для изображения пирамиды достаточно двух проекций?
6. Что называется призматомидом?
7. Что называется *видом* на чертежах?

8. В чем различие между *видом* и *проекцией* и при каких условиях это различие исчезает?
9. Какие применяются системы расположения изображений на чертежах?
10. Как строится фигура, получаемая при пересечении призмы или пирамиды плоскостью?
11. Как строятся точки пресечения призмы или пирамиды прямой линией (точки входа и выхода)?
12. Как рассекается призма плоскостью, параллельной боковым ребрам призмы?
13. Как рассекается пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды?
14. Что за линия образуется при пересечении поверхностей многогранников?
15. Как строится линия пересечения одной многогранной поверхности другой?
16. По какому правилу строят развертку поверхностей, ограничивающих призмы и пирамиды?

8.1.Кривые поверхности. Общие сведения о кривых поверхностях. Поверхности линейчатые развертываемые и неразвертываемые. Поверхности нелинейчатые. Поверхности вращения. Винтовые поверхности. Проведение плоскостей, касательных к кривым поверхностям.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2, 3

Контрольные вопросы:

1. Что называется поверхностью?
2. Что такое образующая (производящая) линия поверхности?
3. Какие поверхности называются линейчатыми и нелинейчатыми?
4. Что такое направляющая линия?
5. Что называется разверткой поверхности?
6. Какие поверхности относятся к развертываемым и какие к неразвертываемым?
7. Как образуются поверхности: цилиндрическая, коническая и как они задаются на чертежах?
8. Как различаются цилиндрические поверхности?
9. Какой конус называется эллиптическим и какой наклонным круговым?
10. Какие поверхности называются циклическими?
11. Что называется поверхностью вращения?
12. Чем можно задать поверхность вращения?
13. Что называется параллелями и меридианами на поверхности вращения, экватором, горлом, главным меридианом?
14. Какие поверхности вращения являются линейчатыми?
15. Как образуется поверхность, называемая тором?
16. Сколько систем круговых сечений имеет тор?
17. Как определяется положение точки на поверхности вращения?
18. Как образуется прямая и косая винтовые поверхности?

19. Как построить плоскость, касательную к кривой поверхности в некоторой ее точке?

20. Что называется нормалью к поверхности?

Как построить плоскость, касательную в какой-либо точке поверхности сферы? Цилиндра? Конуса?

8.2 .Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией.

Общие приемы построения линии пересечения кривой поверхности плоскостью. Пересечение цилиндрической поверхности плоскостью. Пересечение конической поверхности плоскостью. Пересечение сферы и тора плоскостью. Пересечение кривых поверхностей прямой линией.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2, 3

Контрольные вопросы:

1. Как строится кривая линия при пересечении кривой поверхности плоскостью?

2. Какие линии получаются при пересечении цилиндра вращения плоскостями?

3. Чему равна малая ось эллипса, получаемого при пересечении кругового цилиндра плоскостью?

4. Как надо провести плоскость, чтобы пересечь коническую поверхность по прямым линиям?

5. Какие линии получаются при пересечении конуса вращения плоскостями?

6. Как строится малая ось эллипса, получаемого при пересечении кругового конуса проектирующей плоскостью?

7. Какая линия получается при пересечении сферы любой плоскостью и какими могут проекции этой линии?

8. В чем заключается способ построения кривой линии пересечения тора плоскостью?

9. Как направлены плоскости, рассекающие тор по окружностям?

10. Как называются кривые, получаемые при пересечении тора плоскостью, параллельной оси тора?

11. Что называется сечением?

12. Как определяется на эюре видимость линии сечения?

13. Какими способами можно определить натуральную величину сечения геометрического тела плоскостью?

14. Как построить проекции произвольной точки, находящейся на поверхности геометрического тела?

15. В чем заключается общий прием построения точек пересечения прямой линии с кривой поверхностью?

16. Как следует выбирать вспомогательную секущую плоскость при построении точек пересечения прямой линии с поверхностью?

17. Как удобнее задать вспомогательную секущую плоскость при построении точек пересечения прямой общего положения с поверхностью наклонного цилиндра или конуса?

18. Как целесообразно построить точки пересечения прямой общего положения с поверхностью сферы?

Как определяется на эюре видимость прямой линии, пересекающейся с поверхностью?

9.Тело с вырезом. Общий способ построения линии пересечения одной поверхности другою. Применение вспомогательных секущих плоскостей. Применение вспомогательных секущих сфер.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2, 3

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается общий способ построения линии пересечения одной поверхности другою?

2. Чем отличается «проницание» от «врезки» при пересечении одной поверхности другою?

3. В пределах какой части проекций пересекающихся поверхностей получается проекция линии пересечения?

4. Какие точки линии пересечения поверхностей называются «характерными»?

5. В каких случаях для построения линии пересечения одной поверхности другою применяется способ вспомогательных секущих плоскостей?

6. Как следует выбирать положение вспомогательных секущих плоскостей (посредников) при построении линии пересечения поверхностей?

7. Какие линии получаются при взаимном пересечении двух поверхностей вращения, описанных вокруг общей для них сферы или вписанных в сферу?

8. По каким линиям пересекаются между собой поверхности вращения, имеющие общую ось (соосные поверхности)?

9. По какой линии пересекается сфера с поверхностью вращения, если центр сферы лежит на оси поверхности вращения?

10. В каких случаях для построения линии пересечения одной поверхности другою применяется способ вспомогательных секущих сфер?

11. Чем отличаются полное и неполное пересечение поверхностей?

12. При каких условиях поверхности цилиндра и конуса, двух цилиндров, двух конусов пересекаются между собой по плоским кривым?

13. По каким линиям пересекаются между собой: а) цилиндрические поверхности, образующие которых параллельны между собой; б) конические поверхности с общей вершиной?

14. Как определяется на эюре видимость участков линии пересечения поверхностей?

10.Развертывание кривых поверхностей. Развертывание цилиндрических и конических поверхностей. Условное развертывание сферической поверхности.

Основная литература: № 1, 2

Дополнительная литература: № 1, 2, 3

Контрольные вопросы:

1. Что называется разверткой поверхности геометрического тела?
 2. Что представляет собою развертки боковых поверхностей: а) прямого кругового цилиндра; б) прямого кругового конуса?
 3. Как рассчитывается угол сектора, который представляет собою боковую развертку конуса?
 4. Как построить развертку боковой поверхности наклонного конуса с круговым основанием?
 5. Как построить развертку боковой поверхности усеченного конуса, если нельзя достроить этот конус до полного?
- Как построить условную развертку сферической поверхности?

11. Аксонометрические проекции. Общие сведения. Прямоугольные аксонометрические проекции. Коэффициенты искажения и углы между осями. Построение прямоугольной аксонометрической проекции окружности. Косоугольные аксонометрические проекции

Основная литература: № 1, 2, 3

Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

1. В чем заключается способ аксонометрического проецирования?
2. Что называется коэффициентами (показателями) искажения?
3. На какие основные виды разделяются аксонометрические проекции?
4. В каких случаях аксонометрическая проекция называется: а) изометрической; б) диметрической; в) триметрической?
5. В чем различие между прямоугольной и косоугольной аксонометрическими проекциями?
6. Как строятся аксонометрические оси в прямоугольных проекциях:
а) изометрической; б) диметрической.
7. Чему равняются коэффициенты искажения по аксонометрическим осям в прямоугольных проекциях: а) изометрической; б) диметрической.
8. Как определяется направление и размеры (теоретические и практические) осей эллипсов в прямоугольной изометрии и диметрии и в косоугольной (фронтальной) диметрии?
9. Как определить координаты точек, заданных в прямоугольной аксонометрической проекции на поверхности: а) сферы; б) цилиндра вращения; в) конуса вращения?
10. Когда косоугольная аксонометрическая проекция называется: а) изометрической косоугольной проекцией; б) диметрической косоугольной проекцией?
11. Какая косоугольная аксонометрическая проекция называется:
а) фронтальной или кавальерной; б) кабинетной?

12.Взаимное пересечение поверхностей. Общий способ построения линии пересечения одной поверхности другою. Применение вспомогательных секущих плоскостей. Применение вспомогательных секущих сфер.

Основная литература: № 1, 2, 3

Дополнительная литература: № 1, 2

Контрольные вопросы:

15. В чем заключается общий способ построения линии пересечения одной поверхности другою?
16. Чем отличается «проницание» от «врезки» при пересечении одной поверхности другою?
17. В пределах какой части проекций пересекающихся поверхностей получается проекция линии пересечения?
18. Какие точки линии пересечения поверхностей называются «характерными»?
19. В каких случаях для построения линии пересечения одной поверхности другою применяется способ вспомогательных секущих плоскостей?
20. Как следует выбирать положение вспомогательных секущих плоскостей (посредников) при построении линии пересечения поверхностей?
21. Какие линии получаются при взаимном пересечении двух поверхностей вращения, описанных вокруг общей для них сферы или вписанных в сферу?
22. По каким линиям пересекаются между собой поверхности вращения, имеющие общую ось (соосные поверхности)?
23. По какой линии пересекается сфера с поверхностью вращения, если центр сферы лежит на оси поверхности вращения?
24. В каких случаях для построения линии пересечения одной поверхности другою применяется способ вспомогательных секущих сфер?
25. Чем отличаются полное и неполное пересечение поверхностей?
26. При каких условиях поверхности цилиндра и конуса, двух цилиндров, двух конусов пересекаются между собой по плоским кривым?
27. По каким линиям пересекаются между собой: а) цилиндрические поверхности, образующие которых параллельны между собой; б) конические поверхности с общей вершиной?
28. Как определяется на эюре видимость участков линии пересечения поверхностей?

3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ И ИНДИВИДУАЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов включает в себя изучение и анализ текста лекций; изучение и анализ записей, сделанных на практических занятиях; изучение основной и дополнительной литературы; решение домашних заданий в тетради; подготовка к контрольным и проверочным работам, тематическому и итоговому тестированию; подготовка к зачету; посещение индивидуальных консультаций преподавателей, обсуждение проблемных вопросов по тематике курса; выполнение дополнительных творческих заданий по заданию преподавателя.

Тема 1. Проекционный метод отображения пространства на плоскость. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (1, 2, 5, 6, 8, 11, 15)

Тема 2. Точка и прямая. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (16, 18, 20, 23, 24, 26)

Тема 3. Плоскость. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (27, 29, 31, 33, 36)

Тема 4. Взаимное положение прямой линии и плоскости. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания. (40, 42, 43, 47, 50, 52). Решение первой задачи контрольной работы.

Тема 5. Взаимное положение двух плоскостей. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (39, 41, 55, 56, 57).

Тема 6. Способы преобразования комплексного чертежа. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (65, 66, 67, 69, 71, 74, 78, 81, 84, 87, 90, 91). *Решение первой задачи контрольной работы.*

Тема 7. Изображение многогранников. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (113, 114, 115).

Тема 8. Кривые поверхности. Пересечение кривых поверхностей плоскостью и прямой линией. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (116 (4-13), 118 (4-26)). *Решение второй задачи контрольной работы.*

Тема 9. Тело с вырезом. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (117). *Решение третьей задачи контрольной работы.*

Тема 10. Развертывание кривых поверхностей. Повторение и закрепление лекционного материала.

Тема 11. Аксонометрические проекции. Повторение и закрепление лекционного материала. Решение домашнего задания (119, 126, 128, 130, 131).

Тема 12. Взаимное пересечение поверхностей. Повторение и закрепление лекционного материала.

Задачи для домашних работ указаны по Сборнику задач по курсу начертательной геометрии для студентов 1 курса дневной формы обучения Тюфтина, Е.П.

Примерные задачи для **КР1** по начертательной геометрии:

1. Найти точку пересечения прямой и плоскости общего положения, заданной плоской фигурой. Определить видимость. Найти натуральную величину плоской фигуры.
2. Построить три проекции тела с вырезом.
3. Построить линию пересечения поверхностей геометрических тел.

Подготовка к зачету.

4.ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Тема1	Проекция точки, решение задач № 1, 2 (основная литература № 2); Основные положения прямой линии относительно плоскостей проекций, решение задач № 6, 7, 8 (основная литература № 2);
Тема2	Построение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций, решение задач № 10, 11 (основная литература № 2); Взаимное положение прямых линий, решение задач № 21, 22, 23 (основная литература № 2); Проекция прямого плоского угла, решение задач № 24, 25, 26 (основная литература № 2);
Тема3	Способы задания плоскости на чертеже. Следы плоскости. Прямая и точка в плоскости, решение задач № 29, 30, 31 (основная литература № 2); Главные линии плоскости, решение задач № 27, 28 (основная литература № 2).
Тема4	Пересечение прямой линии с плоскостью общего положения. Построение линии пересечения плоскостей, решение задач № 40, 41 (основная литература № 2). Построение прямой линии и плоскости, параллельных между собой. Построение взаимно параллельных плоскостей, решение задач № 42, 43, 45, 48, 49 (основная литература № 2). Построение взаимно перпендикулярных прямой и плоскости. Построение взаимно перпендикулярных плоскостей, решение задач № 50, 52, 53, 54, 56, 58 (основная литература № 2). Выдача заданий для выполнения Контрольной работы 1 по теме «Пересечение плоскости и линии.».
Тема5	Положения плоскости относительно плоскостей проекций. Взаимное положение плоскостей. Построение проекций плоских фигур, решение задач № 33, 34, 35, 36 (основная литература № 2).
Тема6	Приведение прямых линий и плоских фигур в частные положения относительно плоскостей проекций, решение задач № 66-69, 79 (основная литература № 2).

	<p>Применение способов преобразования проекций к решению позиционных и метрических задач, решение задач № 72, 74, 76-84 (основная литература № 2).</p> <p>Выдача заданий для выполнения Контрольной работы 1 по теме «Нахождение натуральной величины плоской фигуры».</p>
Тема7	<p>Построение ортогональных проекций и прямоугольной изометрии призмы, пирамиды, решение задачи № 76 (основная литература № 2).</p>
Тема8	<p>Построение проекции сечения геометрического тела плоскостью и определение натуральной величины сечения, решение задач № 114 (основная литература № 2).</p> <p>Построение точек пересечения прямой линии с поверхностью тела и определение видимости прямой, решение задач № 116 (основная литература № 2).</p> <p>Построение горизонтальной и профильной проекций геометрических тел со сквозными вырезами или отверстиями по заданной их фронтальной проекции, решение задач № 118 (основная литература № 2).</p> <p>Выдача заданий для выполнения Контрольной работы 1 по теме «Тело с вырезом.».</p>
Тема9	<p>Тело с вырезом. Применение вспомогательных секущих плоскостей, решение задач № 117 (основная литература № 2).</p>
Тема10	<p>Построение линии пересечения одной поверхности другою. Применение вспомогательных секущих сфер, решение задач № 117.</p>
Тема11	<p>Построение аксонометрических проекций многогранников и поверхностей вращения.</p>
Тема12	<p>Построение разверток поверхностей..</p>

5. ПЕРЕЧЕНЬ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки Направление подготовки 190300.03. «Подвижной состав железных дорог» реализация компетентного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

На лекционных занятиях применяются методы решения проблемных вопросов и задач, анализ проблемных ситуаций, так же теоретический материал сопровождается показом презентаций Power Point.

На практических занятиях и в самостоятельной работе студентов используются рабочие тетради.

Применяются также тестовые технологии для проверки уровня освоения учебного материала и формирования компетенций, средства 2D и 3D моделирования (пакет «КОМПАС 3D) при выполнении КР.

7.ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕ- ВАЕМОСТИ

Результаты освоения дисциплины	Формы контроля					
	текущий контроль лекционного материала и вынесенного на самостоятельное изучение	контрольные работы по практическим занятиям	тестирование	защита индивид. дом заданий (реферата доклада и т.д.)	защита курсового проекта (работы)	экзамен (диф. зачет)
1. знание и понимание 1.1 способы задания точки, прямой, плоскости и многогранников на чертеже; 1.2 решение позиционных и метрических задач; 1.3 виды и построение поверхностей; 1.4 построение аксонометрических проекций;	*	*	*	*		*
2. умение 2.1 использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; 2.2 использовать стандарты и другие нормативные документы при проектировании, оценке, контроле качества и сертификации продукции;	*	*	*	*		*
3. владение 3.1 методами имитационного моделирования; 3.2 графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, 3.3 методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекций.	*	*	*	*		*

Тематическое тестирование по *Начертательной геометрии* на сайте WWW.i-exam.ru .

8. ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

1. Цель изучения курса начертательной геометрии.
 2. Сущность основных методов проецирования объектов пространства на плоскость.
 3. Как строится центральная проекция точки?
 4. В чем заключается способ параллельного проецирования?
 5. Что такое «метод Монжа»?
 6. Что обозначает слово «ортогональный»?
- Что такое «система V, H, W» и как называются плоскости проекций V, H и W?
7. Как образуются четверти?
 8. Что такое эпюр точки? Как расположены на эпюре оси проекций и линии проекционной связи?
 9. Какими координатами определяется положение горизонтальной, фронтальной и профильной проекций точки?
 10. Приемы построения третьей проекции точки по двум заданным.
 11. Как определяется на чертеже в системе V и H расстояние точки от плоскости V и от плоскости H?
 12. Взаимное положение прямой линии и точки, свойства их проекций на эпюре.
 13. При каком положении относительно плоскостей проекций прямая линия называется прямой общего положения?
 14. Какие положения прямой линии в системе V, H, W считаются «частными»?
 15. Как расположены на эпюре проекции фронтали, горизонтали?
 16. Как расположены на эпюре проекции отрезка, перпендикулярного плоскости проекции V? Перпендикулярного плоскости проекции H?
 17. Как расположены одноименные проекции двух взаимно параллельных прямых?
 18. Как отличить на эпюре пересекающиеся прямые от скрещивающихся?
 19. Какие точки называются конкурирующими?
 20. Способ построения на эпюре натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона его к плоскостям проекции.
 21. Когда плоский прямой угол проецируется в виде прямого угла и в виде отрезка прямой?
 22. Как можно задать плоскость на эпюре?
 23. Что называется следом плоскости?
 25. Как определяется на чертеже, принадлежит ли прямая данной плоскости?
 26. Как построить на чертеже точку, принадлежащую данной плоскости?
 27. Что такое фронталь, горизонталь и линия ската плоскости?
 28. Как располагаются на эпюре проекции горизонтали, фронтали и линии наибольшего ската плоскости общего положения, заданной следами?
 29. Можно ли с помощью линии ската плоскости определить угол наклона этой плоскости к плоскости проекции H?

30. Как располагаются в системе V, H, W плоскость общего положения и плоскости, называемые проецирующими?
31. Что такое фронтально-проецирующая плоскость, горизонтально-проецирующая, профильно-проецирующая?
32. Что представляет собою горизонтальная проекция горизонтально-проецирующей плоскости?
33. Что представляет собою фронтальная проекция фронтально-проецирующей плоскости?
34. Где располагаются фронтальные проекции точек, расположенных в фронтально-проецирующей плоскости?
35. Где располагаются горизонтальные проекции точек, расположенных в горизонтально-проецирующей плоскости?
36. Когда возможны три случая частных положений плоскости в системе V, H, W ? Что такое «плоскость уровня»?
37. Как построить проекции плоских фигур?
38. Как установить взаимное положение прямой линии и плоскости?
39. Какие необходимы дополнительные построения на эюре, чтобы построить точку пересечения прямой линии с плоскостью общего положения?
40. Как определить «видимость» при пересечении прямой линии с плоскостью?
41. На чем основано построение прямой линии, которая должна быть параллельна некоторой плоскости?
42. Как провести плоскость через прямую параллельно заданной прямой?
43. Как располагаются проекции перпендикуляра к плоскости?
44. Как взаимно располагаются горизонтальные проекции перпендикуляра к плоскости и ее линии ската, проведенной через точку пересечения перпендикуляра с плоскостью?
45. Как провести плоскость, перпендикулярную к данной прямой?
46. В чем заключается общий способ построения линии пересечения двух плоскостей?
47. Как определить «видимость» при взаимном пересечении двух плоскостей?
48. Как определяется взаимная параллельность двух плоскостей?
49. Как провести через точку плоскость, параллельную заданной плоскости?
50. Как проверить на эюре, параллельны ли одна другой заданные плоскости?
51. Как построить взаимно перпендикулярные плоскости?
52. Когда перпендикулярность одноименных следов плоскостей является признаком перпендикулярности самих плоскостей?
53. Перпендикулярны ли плоскости общего положения одна к другой, если их одноименные следы взаимно перпендикулярны?
54. Какие способы преобразования чертежа применяются, и в чем заключается различие этих способов?
55. В чем заключается способ под названием «способ перемены плоскостей проекций»?

56. Какое положение в системе V, H должна занять дополнительная плоскость проекций, вводимая для образования системы проекций с V или H ?
57. Как найти длину отрезка прямой и углы наклона этой прямой к плоскостям V и H , вводя дополнительные плоскости проекции?
58. Как определить расстояние от точки до прямой общего положения, вводя дополнительные плоскости проекции?
59. Как определить расстояние от точки до плоскости общего положения, вводя дополнительные плоскости проекции?
60. Сколько дополнительных плоскостей надо ввести в систему V, H , чтобы определить натуральный вид фигуры, плоскость которой перпендикулярна к пл. V или к пл. H ?
61. Сколько и в какой последовательности надо ввести дополнительных плоскостей в систему V, H , чтобы получить натуральный вид фигуры, плоскость которой есть плоскость общего положения?
62. Как определить расстояние между двумя параллельными плоскостями? Между двумя параллельными прямыми? Между скрещивающимися прямыми?
63. Как найти натуральную величину плоского угла?
64. Как найти натуральную величину угла между прямой линией и плоскостью?
65. Как найти натуральную величину угла, образованного двумя плоскостями?
66. Чем задается призматическая поверхность?
67. Какие признаки позволяют установить, что на данном эюре изображена призма?
68. Чем задается поверхность пирамиды?
69. Что понимается под названием «тетраэдр»?
70. При каком условии для изображения пирамиды достаточно двух проекций?
71. Что называется призматомом?
72. Что называется *видом* на чертежах?
73. В чем различие между *видом* и *проекцией* и при каких условиях это различие исчезает?
74. Какие применяются системы расположения изображений на чертежах?
75. Как строится фигура, получаемая при пересечении призмы или пирамиды плоскостью?
76. Как строятся точки пресечения призмы или пирамиды прямой линией (точки входа и выхода)?
77. Как рассекается призма плоскостью, параллельной боковым ребрам призмы?
78. Как рассекается пирамида плоскостью, проходящей через вершину пирамиды?
79. Что за линия образуется при пересечении поверхностей многогранников?
80. Как строится линия пересечения одной многогранной поверхности другой?

81. По какому правилу строят развертку поверхностей, ограничивающих призмы и пирамиды?

82. В чем состоит различие между плоской и пространственной кривыми линиями?

83. Во что проецируются пространственная кривая и плоская кривая?

84. Как определяется длина некоторого участка кривой линии?

85. Что называется касательной к кривой линии?

86. Во что проецируется касательная к кривой линии?

87. Что называется нормалью в какой-либо точке плоской кривой?

88. Как образуются цилиндрическая и коническая винтовые линии?

89. Что называется шагом винтовой линии – цилиндрической и конической?

90. Какой вид имеют проекции цилиндрической и конической винтовых линий на плоскостях – параллельной оси винтовой линии и перпендикулярной этой оси?

91. Как определить, правая или левая винтовая линия нанесена на цилиндрической или конической поверхностей? Как указать ход, если изображается только линия?

92. Во что развертывается каждый виток линии – цилиндрической и конической?

93. Что называется поверхностью?

94. Что такое образующая (или производящая) линия поверхности?

95. Какие поверхности называются линейчатыми и нелinearчатыми?

96. Что такое направляющая линия?

97. Что называется разверткой поверхности?

98. Какие поверхности относятся к развертываемым и какие к неразвертываемым?

99. Как образуются поверхности: цилиндрическая, коническая и как они задаются на чертежах?

100. Как различаются цилиндрические поверхности?

101. Какой конус называется эллиптическим и какой наклонным круговым?

102. Какие поверхности называются циклическими?

103. Что называется поверхностью вращения?

104. Чем можно задать поверхность вращения?

105. Что называется параллелями и меридианами на поверхности вращения, экватором, горлом, главным меридианом?

106. Какие поверхности вращения являются линейчатыми?

107. Как образуется поверхность, называемая тором?

108. Сколько систем круговых сечений имеет тор?

109. Как определяется положение точки на поверхности вращения?

110. Как образуется прямая и косая винтовые поверхности?

111. Как построить плоскость, касательную к кривой поверхности в некоторой ее точке?

112. Что называется нормалью к поверхности?

113. Как построить плоскость, касательную в какой-либо точке поверхности сферы? Цилиндра? Конуса?

114. Как строится кривая линия при пересечении кривой поверхности плоскостью?
115. Какие линии получаются при пересечении цилиндра вращения плоскостями?
116. Чему равна малая ось эллипса, получаемого при пересечении кругового цилиндра плоскостью?
117. Как надо провести плоскость, чтобы пересечь коническую поверхность по прямым линиям?
118. Какие линии получаются при пересечении конуса вращения плоскостями?
119. Как строится малая ось эллипса, получаемого при пересечении кругового конуса проектирующей плоскостью?
120. Какая линия получается при пересечении сферы любой плоскостью и какими могут быть проекции этой линии?
121. В чем заключается способ построения кривой линии пересечения тора плоскостью?
122. Как направлены плоскости, рассекающие тор по окружностям?
123. Как называются кривые, получаемые при пересечении тора плоскостью, параллельной оси тора?
124. Что называется сечением?
125. Как определяется на эюре видимость линии сечения?
126. Какими способами можно определить натуральную величину сечения геометрического тела плоскостью?
127. Как построить проекции произвольной точки, находящейся на поверхности геометрического тела?
128. В чем заключается общий способ построения точек пересечения прямой линии с кривой поверхностью?
129. Как следует выбирать вспомогательную секущую плоскость при построении точек пересечения прямой линии с поверхностью?
130. Как удобнее задать вспомогательную секущую плоскость при построении точек пересечения прямой общего положения с поверхностью наклонного цилиндра или конуса?
131. Как целесообразно построить точки пересечения прямой общего положения с поверхностью сферы?
132. Как определяется на эюре видимость прямой линии, пересекающейся с поверхностью?
133. В чем заключается общий способ построения линии пересечения одной поверхности другою?
134. Чем отличается «проницание» от «врезки» при пересечении одной поверхности другою?
135. В пределах какой части проекций пересекающихся поверхностей получается проекция линии пересечения?
136. Какие точки линии пересечения поверхностей называются «характерными»?

137. В каких случаях для построения линии пересечения одной поверхности другою применяется способ вспомогательных секущих плоскостей?

138. Как следует выбирать положение вспомогательных секущих плоскостей (посредников) при построении линии пересечения поверхностей?

139. Какие линии получаются при взаимном пересечении двух поверхностей вращения, описанных вокруг общей для них сферы или вписанных в сферу?

140. По каким линиям пересекаются между собой поверхности вращения, имеющие общую ось (соосные поверхности)?

141. По какой линии пересекается сфера с поверхностью вращения, если центр сферы лежит на оси поверхности вращения?

142. В каких случаях для построения линии пересечения одной поверхности другою применяется способ вспомогательных секущих сфер?

143. Чем отличаются полное и неполное пересечение поверхностей?

144. При каких условиях поверхности цилиндра и конуса, двух цилиндров, двух конусов пересекаются между собой по плоским кривым?

145. По каким линиям пересекаются между собой: а) цилиндрические поверхности, образующие которых параллельны между собой; б) конические поверхности с общей вершиной?

146. Как определяется на эюре видимость участков линии пересечения поверхностей?

147. Что называется разверткой поверхности геометрического тела?

148. Что представляет собою развертки боковых поверхностей: а) прямого кругового цилиндра; б) прямого кругового конуса?

149. Как рассчитывается угол сектора, который представляет собою боковую развертку конуса?

150. Как построить развертку боковой поверхности наклонного конуса с круговым основанием?

151. Как построить развертку боковой поверхности усеченного конуса, если нельзя достроить этот конус до полного?

152. Как построить условную развертку сферической поверхности?

8.1 ЗАДАЧИ К ЗАЧЕТУ ПО НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ

1. Построить фронтальную проекцию отрезка АВ, равного 70 мм, и определить угол наклона его к плоскости V. Координаты точек: А (80; 40; 10), В (30; 15?).

2. Дан параллелограмм ABCD с координатами вершин: А (100; 30; 40), В (80; 60; 0), С (20; 40; 10). В плоскости параллелограмма построить точку М на расстоянии 15 мм от плоскости Н и 40 мм от плоскости V. Определить натуральную величину отрезка АМ и угол наклона его к плоскости Н.

3. Через точку М провести фронталь, пересекающую прямую АВ. Определить расстояние от точки А до фронтали и угол наклона плоскости, образованной этими прямыми, к плоскости V. Координаты точек: А (80; 40; 50), В (30; 10; 30), М (100; 15; 10).

4. Через точку D провести плоскость, параллельную плоскости ABC. Построить точки пересечения прямой MN с этими плоскостями и определить расстоя-

ние между точками пересечения. Координаты точек: А (70; 40; 0); В (40; 0; 0); С (10; 0; 40); D (110; 50; 20); М (120; 30; 40); N (10; 10; 10).

5. Через точку М провести прямую, пересекающую прямые АВ и CD. Координаты точек: А (100; 0; 50); В (60; 60; 10); С (100; 0; 10); D (35; 50; 50); М (20; 30; 25).

6. Провести прямую, пересекающую прямые АВ и CD и параллельную прямой EF. Координаты точек: А (100; 15; 10); В (60; 15; 50); С (80; 50; 10); D (40; 20; 10); Е (30; 20; 50); F (0; 40; 10).

7. Через точку А провести прямую, перпендикулярную прямой АВ и параллельную горизонтально-проецирующей плоскости CDE. Координаты точек: А (80; 30; 40); В (50; 15; 10); С (30; 45; 10); D (10; 10; 40); Е (10; 10; 10).

8. Дан треугольник ABC с координатами вершин: А (60; 20; 10); В (30; 30; 40); С (10; 0; 30). Определить натуральную величину треугольника следующими способами:

а. заменой плоскостей проекции;

б. параллельным перемещением;

9. Дана четырехугольная пирамида SABCD с координатами вершин: А (110; 30; 10); В (90; 10; 40); С (60; 20; 40); D (80; 40; 10); S (100; 50; 50). Определить натуральную величину:

1) ребра SA;

2) угла между ребрами SA и SC;

3) угла наклона основания ABCD к плоскости Н;

4) высоты пирамиды;

5) основания ABCD;

6) двугранного угла при ребре SD;

7) расстояния от точки В до ребра SD;

8) расстояния между ребрами BC и SD.

10. Дан треугольник ABC с координатами вершин: А (120; 50; 40); В (100; 10; 0); С (60; 30; 10). В плоскости треугольника ABC построить точку М, удаленную на 45 мм от точки А и на 15 мм от плоскости Н, и из точки М построить к плоскости перпендикуляр длиной 30 мм.

11. Через точку М (15; 50; 0) провести профильную прямую, восходящую к плоскости V и составляющую угол 60° с плоскостью Н. Затем провести пересекающую эту прямую горизонталь на расстоянии 10 мм от плоскости Н и составляющую угол 30° с плоскостью V. Построить биссектрису угла между пересекающимися прямыми.

12. Даны плоскость (пересекающиеся прямые АВ и ВС) и прямая MN. Определить угол между прямой MN и плоскостью ABC. Координаты точек:

А (100; 40; 40); В (60; 60; 0); С (10; 10; 20); М (100; 20; 10); N (30; 50; 50).

12. Дан параллелограмм ABCD с координатами вершин: А (100; 20; 30);

В (70; 50; 0); С (10; 60; 30). В плоскости параллелограмма построить окружность диаметром 40 мм с центром в точке пересечения диагоналей параллелограмма.

13. Даны плоскость (пересекающиеся прямые АВ и AC) и точка М. Через точку М провести прямую, параллельную плоскости ABC и составляющую угол 45° с

плоскостью Н. Координаты точек: А (60; 0; 0); В (40; 0; 35); С (30; 30; 0); М (80; 20; 40).

14. Через точку М провести плоскость, перпендикулярную плоскости треугольника АВС и параллельную стороне АВ. Определить угол наклона проведенной плоскости к плоскости Н. Координаты точек: А (50; 20; 20); В (20; 10; 50); С (0; 50; 10); М (70; 40; 30).

15. Даны плоскость (линия наибольшего ската EF) и прямые АВ и CD. Провести прямую, параллельную данной плоскости, на расстоянии 45 мм от нее и пересекающую прямые АВ и CD. Координаты точек: А (120; 40; 20); В (70; 40; 50); С (120; 15; 10); D (70; 15; 10); E (40; 30; 50); F (15; 5; 20).

16. В плоскости треугольника АВС построить геометрическое место точек, равноудаленных от точек М и N. Координаты точек: А (80; 10; 50); В (50; 0; 25); С (20; 20; 50); М (70; 20; 0); N (20; 50; 40).

17. Дана горизонталь АВ – сторона равностороннего треугольника АВС. Построить равносторонний треугольник АВС под углом 60° к плоскости Н и шар диаметром 40 мм, касающийся в точке А плоскости треугольника. Координаты точек: А (100; 20; 15); В (60; 40; 15).

18. Даны точка А и прямая MN. Построить квадрат ABCD со стороной BC на прямой MN и из точки пересечения диагоналей восстановить к плоскости квадрата перпендикуляр длиной 30 мм. Координаты точек: А (100; 10; 50); М (100; 50; 10); N (70; 30; 50).

19. На прямой АВ определить точки, удаленные на 15 мм от прямой CD. Координаты точек: А (70; 35; 10); В (40; 10; 50); С (60; 35; 40); D (20; 15; 10).

20. Даны плоскости АВС и ABD. Построить одну из прямых, параллельную обеим плоскостям на расстоянии 10 мм от плоскости АВС и 20 мм от плоскости ABD. Координаты точек: А(110; 60; 10); В(80; 40; 35); С(90; 10; 35); D(70; 10; 0).

21. Построить куб, если дано его ребро АВ – линия наибольшего ската нижней грани. Координаты точек: А (80; 30; 25); В (60; 60; 10).

22. Дано боковое ребро SA правильной четырехугольной пирамиды SABCD, наклоненное под углом 60° к плоскости основания. Построить пирамиду, сечение плоскостью, параллельной основанию пирамиды на расстоянии 15 мм от него, и натуральную величину сечения. Координаты точек: А (50; 20; 0); S (10; 50; 10).

23. Дана сторона АВ равностороннего треугольника АВС, расположенного во фронтально-проецирующей плоскости. Построить правильную треугольную пирамиду SABС с основанием АВС и высотой, равной 50 мм, сечение плоскостью, параллельной грани SAB на расстоянии 15 мм от нее, и натуральную величину сечения. Координаты точек: А (80; 10; 10); В (50; 20; 40).

24. Даны треугольники АВС – основание пирамиды и прямая MN – линия наибольшего ската секущей плоскости; высота пирамиды равна 30 мм с основанием в точке А. Построить пирамиду, сечение данной плоскостью и натуральную величину сечения. Координаты точек: А(80; 40; 30); В (60; 10; 10); С (30; 30; 40); М (50; 55; 55); N (25; 30; 0).

25. Построить линию пересечения плоскости треугольника АВС с поверхностью прямого кругового цилиндра, стоящего на плоскости Н. Центр основания

цилиндра $O(50; 35; 0)$, диаметр основания 50 мм, высота цилиндра 60 мм. Координаты точек: $A(90; 60; 40)$; $B(20; 10; 10)$; $C(0; 70; 60)$.

26. Построить прямой круговой конус высотой SO с центром основания в точке O . Диаметр основания 50 мм. Координаты точек: $S(50; 10; 50)$; $O(90; 40; 30)$.

27. Дан наклонный конус основанием (окружностью) на плоскости H : вершина конуса $S(10; 55; 50)$, центр основания $C(60; 30; 0)$, диаметр основания 50 мм. Пересечь конус через вершину остроугольной плоскостью, следы которой наклонены под углами 60° к оси OX . Построить сечение конуса и его натуральную величину.

28. Даны образующая SA прямого кругового конуса, стоящего на плоскости H , и круг диаметром 50 мм с центром в точке C , параллельный плоскости V . Построить конус и линию пересечения его с плоскостью круга. Координаты точек: $A(70; 20; 0)$; $S(50; 40; 60)$; $C(60; 50; 30)$.

29. Дан прямой круговой конус с основанием на плоскости V . Вершина конуса $S(50; 40; 50)$, диаметр основания равен 60 мм и точка $A(40; ?; 60)$ на поверхности конуса. Через точку A провести секущую плоскость, перпендикулярную образующей SA . Построить сечение конуса и его натуральную величину.

30. Даны боковое ребро SA правильной треугольной пирамиды $SABC$ с основанием ABC на плоскости H и точка M . Построить пирамиду. Через точку M провести прямую, перпендикулярную боковой грани и найти точки пересечения проведенной прямой с поверхностью пирамиды. Координаты точек: $A(50; 60; 0)$; $S(50; 30; 50)$; $M(80; 55; 30)$.

31. Через точки A и B провести сферу с центром на прямой CD и построить точки пересечения прямой CD со сферой. Координаты точек: $A(100; 20; 50)$; $B(100; 20; 20)$; $C(100; 60; 10)$; $D(60; 0; 60)$.

32. Даны вертикально падающий шар диаметром 40 мм с начальным положением центра в точке $C(25; 25; 60)$ и прямая AB с координатами точек: $A(50; 25; 30)$; $B(10; 55; 10)$. Вычертить шар в момент касания его прямой AB и построить точку касания.

33. Определить на поверхности точку, ближайшую к точке M , и через нее провести плоскость, касательную к поверхности, если даны:

1) прямой круговой конус с основанием на плоскости H и вершиной $S(50; 30; 50)$, диаметр основания 50 мм, точка $M(80; 50; 40)$;

шар с центром в точке $C(50; 50; 30)$, диаметр шара 50 мм, точка $M(70; 0; 0)$.

35. Построить проекции сечения геометрического тела плоскостью и определить натуральную величину сечения, задача № 114 (основная литература № 2).

36. Построить линию взаимного пересечения поверхностей:

1) конуса и цилиндра; 2) призмы и цилиндра; 3) призмы и конуса; 4) цилиндра и сферы; 5) тора и цилиндра; 6) призма и сфера. Во всех случаях построить сечения $A-A$, задача № 117 (основная литература № 2).

9. ПОНЯТИЙНО-ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ КУРСА (ГЛОССАРИЙ)

АКСОНОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОЕКЦИЯ – изображение, полученное путем проецирования параллельными лучами предмета, вместе с прямоугольными осями координат, к которым он отнесен, на произвольно расположенную картинную плоскость. «Аксонometрия» происходит от греческих слов *axon* (ось) и *metreo* (измеряю), что вместе означает измерение по осям. ГОСТом 2.317-69 установлены следующие аксонометрические проекции, применяемые в чертежах всех отраслей промышленности и строительства:

АППАРЕЛЬ – наклонный въезд на строительную площадку.

ВЗАИМНО ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПЛОСКОСТИ – плоскости, если две пересекающиеся прямые одной плоскости параллельны двум пересекающимся прямым другой.

ВЗАИМНО ПЕРПЕНДИКУЛЯРНЫЕ ПЛОСКОСТИ – плоскости, если одна из них проходит через прямую линию, перпендикулярную к другой.

ГОРИЗОНТАЛЬ – прямая линия, параллельная горизонтальной плоскости проекций.

ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ – прямая, перпендикулярная к горизонтальной плоскости проекций.

ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, перпендикулярная к горизонтальной плоскости проекции.

ГОРИЗОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, параллельная горизонтальной плоскости проекции.

ГРАДУИРОВАНИЕ ПРЯМОЙ – определение на ее горизонтальной проекции точек с целыми отметками, разность между которыми равна единице.

ГРАНИЦА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ – линия пересечения откосов выемки и насыпи с топографической поверхностью.

ЗАЛОЖЕНИЕ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ – горизонтальная проекция отрезка с заданными точками и их числовыми отметками.

КОНКУРИРУЮЩИЕ ТОЧКИ – точки, принадлежащие скрещивающимся прямым, проекции которых на какую – либо плоскость проекций (относительно которой они конкурируют) совпадают.

КРИВАЯ ЛИНИЯ – след движущейся в пространстве точки или совокупность точек, удовлетворяющих определенному уровню. Кривая линия может являться результатом пересечения между собой кривых поверхностей или кривой поверхности и плоскости.

КРИВАЯ ПОВЕРХНОСТЬ – совокупность всех положений некоторой линии, движущейся в пространстве. Движущуюся линию в этом случае называют образующей поверхности, а линии, определяющие закон ее перемещения – направляющими.

ЛИНИИ УРОВНЯ ПЛОСКОСТИ – прямые линии, лежащие в плоскости и параллельные плоскостям проекций.

ЛИНИИ ПРОЕКЦИОННОЙ СВЯЗИ – прямые линии, перпендикулярные к оси проекции, на которых расположены проекции изображаемой точки.

ЛИНИИ СКАТА – линии, принадлежащие плоскости и перпендикулярны ее горизонталям. Они являются линиями наибольшего наклона плоскости к горизонтальной плоскости проекции.

ЛИНЕЙЧАТАЯ ПОВЕРХНОСТЬ – поверхность, образуемая движением прямой линии.

МАСШТАБ УКЛОНА ПЛОСКОСТИ – проградуированная проекция линии ската плоскости.

МНОГОГРАННИК – поверхность, состоящая из нескольких плоскостей, если она может ограничивать некоторое тело.

МЕТОД ПРОЕКЦИРОВАНИЯ – метод, которым в начертательной геометрии получают изображения.

НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ – наука, занимающаяся изучением графических методов отображения пространства.

ОКТАНТ – трехгранный угол, полученный в пересечении 3-х плоскостей проекции.

ОПРЕДЕЛИТЕЛЕМ ПОВЕРХНОСТИ – совокупность точек, линий и различных условий, определяющих закон перемещения образующей.

ОСЬ ПРОЕКЦИЙ – линия пересечения плоскостей проекций.

ОТКОС – плоскости и поверхности, которые ограничивают строительную площадку и соединяют ее с поверхностью местности.

ПАРАЛЛЕЛЬНЫЕ ПРЯМЫЕ – прямые, имеющие общую несобственную точку.

ПЕРЕСЕКАЮЩИЕСЯ ПРЯМЫЕ – прямые, имеющие общую собственную точку.

ПЛОСКОСТЬ – простейшая поверхность, образованная простейшим перемещением одной прямой, называемой образующей, по другой неподвижной прямой, называемой направляющей.

ПЛОСКОСТЬ УРОВНЯ – плоскость, параллельная какой-либо плоскости проекции

ПЛОСКАЯ КРИВАЯ – кривая, все точки которой лежат в одной плоскости, в противном случае такая кривая называется *пространственной*.

ПОВЕРХНОСТЬ ВРАЩЕНИЯ – поверхность, образованная вращением некоторой линии (образующей) вокруг прямой.

ПОВЕРХНОСТЬ ТОРА – поверхность, получаемая при вращении окружности или ее дуги вокруг оси, лежащей в плоскости этой окружности и ее не пересекающей.

ПРЕВЫШЕНИЕМ ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ – разность отметок концов отрезка прямой.

ПРЕОБРАЗОВАНИЯ КОМПЛЕКСНОГО ЧЕРТЕЖА – приведение прямых линий и плоских фигур в частные положения относительно плоскостей проекций. **ПРОЕКЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ** – прямая, перпендикулярная к какой-либо плоскости проекции.

ПРОФИЛЬНАЯ ПРЯМАЯ – прямая линия, параллельная профильной плоскости проекций.

ПРОФИЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, параллельная профильной плоскости проекции.

ПРЯМАЯ – непрерывный точечный ряд.

ПРЯМАЯ ОБЩЕГО ПОЛОЖЕНИЯ – прямая, не параллельная ни одной из плоскостей проекций.

ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, перпендикулярная к одной из плоскостей проекций. Проецирующая плоскость может быть задана только одной линией, являющейся ее изображением.

ПРОЕКЦИЯ ТОЧКИ С ЧИСЛОВОЙ ОТМЕТКОЙ - горизонтальная проекция точки с указанием ее отметки, т. Е. координаты z .

ПРОФИЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ – прямая, перпендикулярная к профильной плоскости проекций.

ПРОФИЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, перпендикулярная к профильной плоскости проекции.

РАЗВЕРТКА – плоская фигура, получаемая путем определения натуральных величин граней и вычерчивания их в определенной последовательности при совпадении общих ребер.

СЛЕДЫ ПРЯМОЙ ЛИНИИ – точки пересечения прямой линии с плоскостями проекций.

СЛЕДЫ ПЛОСКОСТИ – прямые, по которым некоторая плоскость пересекает плоскости проекций.

СКРЕЩИВАЮЩИЕСЯ ПРЯМЫЕ – прямые, которые не пересекаются и не параллельны между собой, не имеют общих точек.

ТОЧКА – начальная геометрическая модель физического пространства.

УКЛОН ОТРЕЗКА ПРЯМОЙ – отношение разности отметок его конца и начала (превышение) к заложению отрезка.

ФРОНТАЛЬ – прямая линия, параллельная фронтальной плоскости проекций.

ФРОНТАЛЬНАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, параллельная фронтальной плоскости проекции.

ФРОНТАЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПРЯМАЯ – прямая, перпендикулярная к фронтальной плоскости проекций.

ФРОНТАЛЬНО-ПРОЕЦИРУЮЩАЯ ПЛОСКОСТЬ – плоскость, перпендикулярная к фронтальной плоскости проекции.

ЦИКЛИЧЕСКАЯ ПОВЕРХНОСТЬ – совокупность последовательных положений окружности, центр которой перемещается по некоторой направляющей.

ЧЕРТЕЖ – изображение пространственных форм предмета на плоскости, построенное по особым правилам при помощи чертежных инструментов, в точной зависимости от размеров и положения в пространстве.

ЧЕТВЕРТЬ (КВАДРАНТ) - двугранный угол, полученный в пересечении двух плоскостей проекций.

ЭПЮР – развернутое изображение или изображение, получаемое при совмещении плоскостей проекций.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

10.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бударин О. С. Начертательная геометрия./ О.С. Бударин. СПб.: Лань, 2009
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=27]
2. Левицкий В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей: Учеб. для втузов; 7-е изд., стер. - М.: Высш. шк., 2006

10.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бабич Е.В., Плюснина И.А., Шмерман Т.П. Инженерная графика и начертательная геометрия: Методическое пособие, Екатеринбург, УрГУПС, 2011.– 56с. ил.*
[https://www.usurt.ru/in/files/umm/umm_2670.pdf]
2. Савельев Ю.А. Циклические поверхности. Поверхности с подобными сечениями: Учебно-методическое пособие: Для всех форм обучения, Екатеринбург, УрГУПС, 2008.– 56с. ил.*
[https://www.usurt.ru/in/files/umm/umm_2197.pdf]
3. Талалай П.Г. Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: Лань; Инженерные науки; Рекомендовано ФГУ «Национальное аккредитационное агентство в сфере образования (Росаккредагентство)», 2010
[http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=615]
3. Тюфтин, Е.П. Сборник задач по курсу начертательной геометрии для студентов 1 курса дневной формы обучения / Е.П. Тюфтин. Екатеринбург, УрГУПС, 2006.– 96с. ил.*
[https://www.usurt.ru/in/files/umm/umm_2259.pdf]

«*» - обозначены источники, которые имеются в наличии в библиотеке университета.

10.3 ИНТЕРНЕТ- РЕСУРСЫ

<http://www.nlr.ru/poisk/> - Российская национальная библиотека.
<http://rsl.ru/ru/s97/s339> - Российская государственная библиотека.
<http://www.benran.ru/Magazin/Catalog/Catalog.htm> -Библиотека по естественным наукам, Москва.
<http://library.gpntb.ru/> - Электронный каталог ИРБИС.
<http://catalog.viniti.ru/> - Всероссийский институт научной и технической информации, Москва.
<http://www.ruslan.ru> - Сводный каталог библиотек Уральского региона, Екатеринбург

ДИДАКТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

- Комплект моделей по Начертательной геометрии
- Комплект плакатов по Начертательной геометрии

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Комплекты карточек:

- входного контроля;
- индивидуальных заданий к РГР;
- билетов контрольных работ;
- билетов проверочных работ;
- экзаменационных билетов;
- итогового контроля;
- зачетных билетов;

2. Комплекты деталей.

3. Демонстрационные плакаты и модели.

4. Комплекты методических пособий.

Приложение 1.

Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы	Название разделов или тем рабочей программы (с указанием № темы в скобках)	Объем час.	Форма отчетности
изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельную работу	Способы проецирования центральное и параллельное проецирование (1). Способы преобразования чертежа: способ прямоугольного треугольника, метод секущих сфер (6). Кривые поверхности: способы образования и классификация (8). Аксонметрические проекции: косоугольная изометрия и косоугольная диметрия, углы между осями и коэффициенты (11). Способ дополнительных секущих плоскостей (12).	12	Текущий контроль, КР
изучение лекционного материала	Проекции точек и прямых (2). Плоскости общего и частного положения и их проекции (3). Взаимное положение плоскости и прямой (4). Взаимное положение двух плоскостей (5). Преобразование чертежа способом замены плоскостей, поворота вокруг линии уровня и проецирующей линии, плоско-параллельное перемещение (6) Изображение многогранников (7) Кривые поверхности. Точки на поверхности. Пересечение поверхности плоскостью и линией. (8). Пересечение поверхностей, тело с вырезом (9). Построение разверток многогранников и поверхностей (10). Построение прямоугольной изометрической и прямоугольной диметрической проекции (11).	12	
Подготовка: к практическим занятиям к контрольным работам к выполнению и защите лабораторных работ выполнение соответствующих разделов комплексных курсовых проектов или работ	Решение задач (1 – 12). Подготовка к контрольной работе 1 «Взаимное положение прямой и плоскости. Натуральная величина сечения тела наклонной плоскостью. Тело с вырезом. Пересечение поверхностей».	12	текущий контроль
подготовка к зачету			зачет
ИТОГО		36	

Приложение2

Методические указания по организации текущего контроля работы студентов

1. Организация текущего контроля

вид занятий	Номер контр. точки	Темы рабочей программы, подлежащие контролю														Методы и спосо- бы кон- троля	Сроки проведе- ния	Макс. балл	Всего баллов по виду занятий
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12						
1	2	3														4	5	6	7
Лекции	Л1		*			*		*		*		*	*			ПРЛ	1-17 н.	4	24
	Л2	*		*					*							Устный опрос	1-14 н.	2	6
практические занятия	П1		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			Решение задач	2-16 н	1	11
	КР1				*		*		*	*		*				Проверка работ	14-18 н.	30	30
лабораторные работы	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
самостоятельная работа	СР1	*									*					Устный опрос	2, 14 н.	3	6
	СР2		*		*		*		*		*	*				Проверка работ	2-18 н.	2	12
	ДР		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*			Проверка работ	1-18 н.	1	11
итого																			100

СР1 – самостоятельное изучение теоретического материала

СР2 – повторение лекционного материала

ДР – решение домашних задач

2. График текущего контроля

Виды занятий	Номер недели																		Всего часов
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
лекции	0.5		0.5			0.2		0.2		1			0.2		0.2		0.2		3
практические занятия		0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2		0.5	3,5
лабораторные работы																			
самостоятельная работа				0.5							0.5							0.5	1,5
	КР1																6		6
Групповые консультации																			
																		2	2
Итого																			16

Оценка знаний студентов
(пример формирования оценки знаний студентов по видам занятий)

Оценка знаний по теоретической подготовке

Каждая из контрольных точек Л1, Л2, Л3 охватывает несколько тем, вынесенных на текущий контроль, состоит из n_1 вопросов и оценивается M_1 баллами.

Максимальная оценка каждого вопроса m_1 баллов. Оценка каждого вопроса формируется по следующей шкале:

m_1 балл – *ответ на вопрос дан правильный и полный;*

0 баллов – *ответ на вопрос отсутствует или содержание ответа не соответствует поставленному вопросу*

Суммарный балл по всем контрольным точкам составляет $\sum M_{1i}$.

Оценка знаний по практической подготовке

Каждая из контрольных точек П1, П2 охватывает несколько тем, вынесенных на текущий контроль, направлена на контроль усвоения студентами материала соответствующих практических занятий, состоит из n_2 вопросов и оценивается M_2 баллами. Контроль проводится в виде письменных работ.

Максимальная оценка каждого вопроса m_2 баллов. Оценка каждого вопроса формируется по следующей шкале:

m_2 балла – *задание выполнено, дан правильный ответ;*

0 баллов – *задание не выполнено, ответ неправильный*

Суммарный балл по всем контрольным точкам составляет $\sum M_{2i}$.

Оценка знаний по лабораторным работам

Цикл лабораторных работ оценивается M_3 баллами.

Максимальная оценка, которую студент может получить, защищая одну лабораторную работу, составляет m_3 баллов (рекомендуется для всех лабораторных работ устанавливать единое значение оценки).

Каждая лабораторная работа оценивается по следующей шкале:

m_3 балла – *представлен отчет, выполненный по установленной форме и даны правильные ответы на заданные вопросы;*

0 баллов – *по содержанию и/или оформлению отчет по лабораторной работе не соответствует установленным требованиям и/или даны неправильные ответы на заданные вопросы.*

Суммарный балл по всем контрольным точкам составляет $\sum M_{3i}$.

Оценка самостоятельной работы студентов

Каждая из контрольных точек С1, С2, С3 (доклад, реферат, индивидуальное домашнее задание) состоит из n_4 заданий и оценивается M_4 баллами.

Максимальная оценка каждого задания m_4 баллов. Оценка каждого вопроса формируется по следующей шкале:

m_4 баллов – *задание выполнено полностью и правильно;*

0 баллов – *задание не выполнено.*

Суммарный балл по всем контрольным точкам составляет $\sum M_{4i}$.

Лист дополнений и изменений

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВПО УрГУПС)

Кафедра «Проектирование и эксплуатация автомобилей»

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

На 20__ - 20__ учебный год

Шифр дисциплины – С2.Б.8.

Направление подготовки специальности– 190300.65 «Подвижной состав железных дорог»

Специализации: «Электрический транспорт железных дорог», «Вагоны», «Высокоскоростной наземный транспорт»

Квалификация: «Специалист»

Форма обучения очная

Основание: В связи с выходом в печать новых учебно-теоретических и учебно-практических изданий

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Включить в список литературы следующие издания:

Белякова Е.И., Зеленый П.В. Начертательная геометрия: Учебное пособие; - Москва: Нов. Знание, 2012,

<http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=317543>,

Белякова Е.И., Зеленый П.В. Начертательная геометрия, практикум: Учебное пособие; - Москва: Нов. Знание, 2012,

<http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=234963>

Вяткина С.Г., Киселева Н.Н., Черкасова Е.Ю. Начертательная геометрия. Практикум. 2012 https://www.usurt.ru/in/files/umm/umm_3391.pdf

Вяткина С.Г., Черкасова Е.Ю. Начертательная геометрия. Практикум. 2012 https://www.usurt.ru/in/files/umm/umm_3391.pdf

Дополнения и изменения внесены на заседании кафедры _____

Протокол № _____ от «_____» _____ 20__ г.

Автор рабочей программы _____ / Е. В. Бабич

Зав. кафедрой _____ / Д.Г. Неволин

Декан факультета ЭМФ _____ / И. С.Цихалевский

Декан факультета МФ _____ / А. В. Архипов