

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**  
 федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ**  
**(СамГУПС)**

УТВЕРЖДЕНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол №50 от 27.03.19г.  
 в составе основной профессиональной  
 образовательной программы

АКТУАЛИЗИРОВАНА:  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №59 от 25.02.20г.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_ от \_\_\_\_.  
 решением Учёного совета СамГУПС  
 протокол Учёного совета СамГУПС №\_\_ от \_\_\_\_.

## Начертательная геометрия

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Наземные транспортно-технологические средства**

Учебный план 09.03.01-19-1-ИВТб.plm.plx  
 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

Проектирование АСОИУ на транспорте

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты с оценкой 1
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	71,6	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	18,3			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Контактные часы на	0,4	0,4	0,4	0,4
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36,4	36,4	36,4	36,4
Сам. работа	71,6	71,6	71,6	71,6
Итого	108	108	108	108

<b>1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
1.1	Целью освоения дисциплины является изучение методов изображения геометрических фигур, способов решения позиционных и метрических задач; развитие у будущего специалиста пространственного мышления; выработка знаний и навыков, необходимых будущему специалисту для выполнения и чтения технических чертежей с использованием информационных технологий.

<b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b>	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.07
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Геометрия и информатика в объеме программы средней школы
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Линейная алгебра и аналитическая геометрия
2.2.2	Математический анализ
2.2.3	Физика
2.2.4	Инженерная графика
2.2.5	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.6	Электроника
2.2.7	Электротехника
2.2.8	Базы данных
2.2.9	Учебная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика
2.2.10	Производственная практика, научно-исследовательская работа
2.2.11	Экология

<b>3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
<b>ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</b>	

Индикатор	Знать основные приемы построения изображений по требованиям ГОСТ
Индикатор	Уметь выполнять построение изображений по требованиям ГОСТ, в том числе и с помощью автоматизированных компьютерных технологий
Индикатор	Владеть методами построения изображений и навыками применения автоматизированных компьютерных технологий

<b>ОПК-2: Способен использовать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности</b>	
--	--

Индикатор	Знать современные способы автоматизации графических работ, возможности автоматизированного создания геометрических моделей пространственных объектов и способы разработки на их основе технических чертежей.
Индикатор	Уметь составлять алгоритмы и решать графические задачи о взаимном расположении и измерении геометрических форм в пространстве; пользоваться стандартами и справочной литературой, а также средствами компьютерной графики.
Индикатор	Владеть навыками: использования ЭВМ в графических построениях; создания 2D- и 3D- моделей в рамках изучаемых графических систем.

**В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	основные требования ЕСКД при выполнении проектно-конструкторской документации и основные приемы построения изображений с помощью графического пакета «Компас»
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	применять основные требования ЕСКД при выполнении проектно-конструкторской документации, в том числе с использованием компьютерных технологий
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	основными приемами выполнения проектно-конструкторской документации, в том числе с помощью компьютерных технологий (основными приемами построения 3D изображений с помощью графического пакета «Компас»)

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте пакт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Основы теории построения изображений</b>						
1.1	Основы теории построения изображений. Метод проекций. Эпюр Монжа. Комплексный чертёж. Проекция точки, прямой, плоскости на плоскостях проекций. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.2	Главные линии плоскости. Углы наклона плоскостей к плоскостям проекций. Взаимное положение прямой и плоскости, плоскостей /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.3	Способы преобразования чертежа. Способ замены плоскостей проекций. Способы плоскопараллельного перемещения, вращения, наложения. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.4	Многогранники. Понятия и определения. Точка встречи прямой с поверхностью многогранника. Построение линии пересечения поверхности многогранника плоскостью. Взаимное пересечение многогранников /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.5	Плоские и пространственные кривые линии. образование поверхностей и их задание на чертеже. Линейчатые поверхности и поверхности вращения. Касательные прямые и плоскости к поверхностям вращения. Построение точки встречи прямой с поверхностью. /Лек/	1	2		Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.6	Взаимное пересечение поверхностей. Построения с помощью семейства вспомогательных сферических поверхностей. Частные случаи пересечения поверхностей (теорема Монжа). /Лек/	1	4	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.7	Развертка поверхности. Основные свойства. Развертки поверхностей многогранников. Построение приближенных разверток развертывающихся поверхностей. Условная развертка поверхностей. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.8	Стандартные аксонометрические проекции. Примеры построения аксонометрических проекций геометрических фигур. /Лек/	1	2	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.9	Решение позиционных задач. /Пр/	1	9	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
1.10	Решение метрических задач. /Пр/	1	9	ОПК-1 ОПК-2	Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
	<b>Раздел 2. Самостоятельная работа (1 семестр)</b>						

2.1	Подготовка к лекциям /Ср/	1	9	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
2.2	Подготовка к практическим занятиям /Ср/	1	54	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1	0	
2.3	Подготовка к зачету /Ср/	1	8,6	ОПК-1 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1	0	
<b>Раздел 3. Контактные часы по аттестации</b>							
3.1	Зачет /К/	1	0,4		Э1	0	

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Структура и содержание ФОС

Основными этапами формирования компетенций в рамках дисциплин выступает последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов (тем учебных занятий), которые отражены в разделе 4.

Текущий контроль проводится:

- в форме опроса по темам практических работ (ОС1);
- в форме оценки контрольных работ (ОС2);
- в форме выполнения тестового задания (ТЗ);
- в форме выполнения лабораторных работ (ЛР)

Окончательная оценка результатов обучения – по данным сдачи экзамена в 1 семестре и сдачи зачета во 2 семестре.

### 5.2. Показатели и критерии оценивания компетенций

Критерии формирования оценок по практической работе.

«Отлично» (5 баллов) – студент показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию.

«Хорошо» (4 балла) – студент твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответ на вопросы.

«Удовлетворительно» (3 балла) – студент имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) – студент допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы, демонстрирует отсутствие необходимой информации в презентации.

Критерии формирования оценок по выполнению тестовых заданий

«Отлично» (5 баллов) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 100 – 90% от общего

«Хорошо» (4 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 89 – 70% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Удовлетворительно» (3 балла) – получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – 69 – 40% от общего объема заданных тестовых вопросов.

«Неудовлетворительно» (0 баллов) - получают студенты с правильным количеством ответов на тестовые вопросы – менее 39% от общего объема заданных тестовых вопросов.

К зачету допускаются студенты, выполнившие более 90 % заданий по самостоятельной работе во 2 семестре.

«Зачтено» - студент демонстрирует знание основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем; приобрел необходимые умения и навыки, освоил вопросы практического применения полученных знаний, не допустил фактических ошибок при ответе, достаточно последовательно и логично излагает теоретический материал, допуская лишь незначительные нарушения последовательности изложения и некоторые неточности.

«Не зачтено» - выставляется в том случае, когда студент демонстрирует фрагментарные знания основных разделов программы изучаемого курса: его базовых понятий и фундаментальных проблем. У экзаменуемого слабо выражена способность к самостоятельному аналитическому мышлению, имеются затруднения в изложении материала, отсутствуют необходимые умения и навыки, допущены грубые ошибки и незнание терминологии, отказ отвечать на дополнительные вопросы, знание которых необходимо для получения положительной оценки.

### 5.3. Типовые контрольные задания для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Текущий контроль осуществляется с помощью одночасовых контрольных работ по каждому разделу темы.

Промежуточная аттестация осуществляется оценкой объема выполненных графических заданий.

1 семестр

Вопросы для подготовки к экзамену:

1. Центральное и параллельное проецирование. Основные свойства.
2. Прямоугольное (ортогональное) проецирование
3. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций
4. Определение натуральной величины отрезка прямой общего положения и углов наклона к плоскостям проекций
5. Взаимное положение прямых линий.
6. Плоскость и способы задания ее на комплексном чертеже.
7. Положение плоскости относительно плоскостей проекций (плоскости частного положения).
8. Линии наибольшего наклона плоскости.
9. Главные линии плоскости
10. Линии уровня. Их свойства.
11. Построение линии пересечения двух плоскостей
12. Пересечение прямой линии общего положения с плоскостью общего положения
13. Принадлежность точки прямой. Следы прямой.
14. Способ вращения вокруг линии уровня.
15. Построение перпендикуляра к плоскости, взаимно перпендикулярных плоскостей;
16. Теорема о проекции прямого угла
17. Метод конкурирующих точек
18. Способ перемены плоскостей проекций. Основные задачи, решаемые этим способом.
19. Метод плоскопараллельного перемещения. Задачи, решаемые этим методом.
20. Пересечение многогранника плоскостью
21. Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей.
22. Взаимное пересечение многогранников
23. Приемы построения разверток гранных поверхностей.
24. Поверхности и тела вращения.
25. Отрезок общего положения. Известные вам способы определения его натуральной величины.
26. Пересечение прямой линии с кривой поверхностью (построение точек пересечения прямой линии с цилиндром, конусом, сферой)
27. Пересечение кривых поверхностей. Применение вспомогательных секущих плоскостей
28. Пересечение кривых поверхностей. Применение вспомогательных сфер с постоянным центром
29. Алгоритм решения задачи на определение взаимного пересечения двух поверхностей.

29. Построение разверток поверхностей вращения (конус, цилиндр, сфера)  
30. Аксонометрические проекции.

#### 5.4. Процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Процедура промежуточной аттестации проходит в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации обучающихся в СамГУПС.

Лекционный курс оценивается по наличию конспекта лекций и письменных ответов на вопросы; в случае самостоятельного изучения обучающимся лекции по ней задается один вопрос для получения устного ответа. При правильных ответах знание обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответов обучающемуся предлагается повторить изучение материала и вновь ответить на эти же вопросы.

Отчет обучающегося по практическом занятию заключается в контроле выполнения задания и ответах на три вопроса. При правильных ответах умение обучающегося оценивается положительно; в случае неточного ответа задается один дополнительный вопрос по этой же теме; в случаях неправильных ответах обучающемуся предлагается повторить изучение методических указаний к практическим занятиям и вновь ответить на эти же вопросы.

Оценивание итогов лабораторной работы проводится преподавателем, ведущим лабораторные работы.

По результатам проверки отчета по лабораторной работе обучающийся допускается к его защите при условии соблюдения перечисленных условий:

- выполнены все задания;
- отсутствуют ошибки;
- оформлено в соответствии с требованиями.

В том случае, если содержание отчета не отвечает предъявляемым требованиям, то он возвращается автору на доработку.

Обучающийся должен переделать отчет с учетом замечаний. Если сомнения вызывают отдельные аспекты отчета, то в этом случае они рассматриваются во время устной защиты.

Защита отчета по лабораторной работе представляет собой устный публичный отчет обучающегося о результатах выполнения, ответы на вопросы преподавателя.

Тесты составлены в виде задач; тесты оцениваются положительно при 70 и более процентов правильных ответов (оценка «зачет»), в противном случае оцениваются отрицательно (оценка «незачет»). Тесты составлены отдельно по каждой теме лекции.

Тестирование по дисциплине может проводиться и с использованием ресурсов электронной образовательной среды «Moodle» (режим доступа: <http://do.samgups.ru/moodle/>). Количество тестовых заданий и время задается системой. Во время проведения тестирования обучающиеся могут пользоваться программой дисциплины, справочной литературой, калькулятором

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

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л1.1	Антипов В. А., Изранова Г. В., Зиновьева Т. Ю., Лазуткин Г. В.	Начертательная геометрия: курс лекций для студ. спец. 190701 ОПУ на трансп. (ж.-д. трансп.), 181400 ЭТЖД очн. и заоч. форм обуч.	1 Электро нное издание	Самара: СамГУПС, 2010	<a href="https://e.lanbook.com/book/130336">https://e.lanbook.com/book/130336</a>
Л1.2	Фролов С. А.	Начертательная геометрия: учебник для вузов	16 3-е изд., перераб. и доп.	Москва: ИНФРА- М, 2017	
Л1.3	Б. Ф. Тарасов, Л. А. Дудкина, С. О. Немолотов	Начертательная геометрия: учебник	1 Электро нное издание	СПб. : Лань, 2012	<a href="https://e.lanbook.com/book/3735">https://e.lanbook.com/book/3735</a>

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
Л2.1	Королев Ю. И., Устюжанина С. Ю.	Начертательная геометрия и графика: учебное пособие для бакалавров и специалистов. Стандарт третьего поколения	5	Санкт- Петербург : Питер, 2013	
Л2.2	Чекмарев А. А.	Начертательная геометрия и черчение: учебник для прикладного бакалавриата	14 4-е изд., перераб. и доп.	Москва: Юрайт, 2015	

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Кол-во	Издательс	Эл. адрес
ЛЗ.1	Талалай П. Г.	Начертательная геометрия. Инженерная графика. Интернет-тестирование базовых знаний: учеб. пособие	59	СПб.: Лань, 2010	
ЛЗ.2	Изранова Г. В., Зиновьева Т. Ю., Брылева М. А.	Начертательная геометрия: метод. указ. к вып. контр. работы для обуч. 1 курса спец.: 23.05.03 Подвижной состав ж. д.; 23.05.06 Стр-во ж. д., мостов и трансп. тоннелей; 20.03.01 Техносферная безопасность очн. и заоч. форм обуч.	45	Самара: СамГУПС, 2016	<a href="https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgii_rbis_64_ft.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KTLG_FULTEXT&amp;P21DBN=KTLG&amp;Z21ID=&amp;S21CNR=5">https://library.samgups.ru/cgi-bin/irbis/cgii_rbis_64_ft.exe?C21COM=F&amp;I21DBN=KTLG_FULTEXT&amp;P21DBN=KTLG&amp;Z21ID=&amp;S21CNR=5</a>

## 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1 Курс начертательная геометрия

## 6.3 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1 MS Office, Компас 3D, Электронная информационно – образовательная среда /moodle/

6.3.1.2 Электронные образовательные ресурсы дисциплины «Начертательная геометрия» - do.samgups.ru/moodle

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

6.3.2.1 ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Лекционная аудитория (100 и более посадочных мест) и аудитория для проведения практических занятий (30 и более посадочных мест) оборудованные учебной мебелью; неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам (через ресурсы библиотеки СамГУПС), к электронной информационно-образовательной среде moodle и к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» в рамках самостоятельной работы обучающегося.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения дисциплины обучающемуся необходимо: систематически посещать лекционные занятия; активно участвовать в обсуждении предложенных вопросов и выполнять практические задания; успешно пройти все формы текущего контроля; успешно пройти промежуточную аттестацию (вопросы прилагаются п.5.3).

Для подготовки к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо использовать: материалы лекций, рекомендуемую основную и дополнительную литературу; ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"; методические материалы; информационно-образовательную среду университета.

Для теоретического и практического усвоения дисциплины большое значение имеет самостоятельная работа обучающихся, которая может осуществляться как индивидуально, так и под руководством обучающего. Данная работа предполагает самостоятельное изучение обучающимся отдельных тем (см. п.4), дополнительную подготовку к каждому лекционному и практическому занятию.

Самостоятельная работа обучающихся является важной формой образовательного процесса. Она реализуется вне рамок расписания, а также в библиотеке, дома, при выполнении учебных задач.

Цель самостоятельной работы - научить обучающегося осмысленно и самостоятельно работать сначала с учебным материалом, затем с научной информацией, заложить основы самоорганизации и самовоспитания с тем, чтобы повысить уровень освоения компетенций, а также привить умение в дальнейшем непрерывно повышать свою квалификацию.