

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



Проректор  
по образовательной деятельности  
\_\_\_\_\_ А.А.Панфилов

« 04 » 05 2016 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Начертательная геометрия»**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность.

Профиль/программа подготовки: безопасность жизнедеятельности в техносфере.

Уровень высшего образования: академический бакалавриат

Форма обучения: очная

| Семестр | Трудоемкость зач.<br>ед./ час. | Лекции,<br>час. | Практич.<br>занятия,<br>час. | Лаборат.<br>работы,<br>час. | СРС,<br>час. | Форма<br>промежуточного<br>контроля<br>(экз./зачет) |
|---------|--------------------------------|-----------------|------------------------------|-----------------------------|--------------|-----------------------------------------------------|
| I       | 3/108                          | 18              | —                            | 18                          | 36           | Экзамен (36)                                        |
| Итого   | 3/108                          | 18              | —                            | 18                          | 36           | Экзамен (36)                                        |

Владимир 2016

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения дисциплины являются: развитие пространственного воображения и умения мысленно создавать представление о форме объекта по его изображению, а также формирование знаний, умений и навыков в чтении и оформлении технической документации, согласно требований ЕСКД и ЕСТД.

Задачами изучения являются:

методы изображения пространственных форм на плоскости;

способы графического решения различных геометрических задач;

способы преобразования и исследования геометрических свойств изображенного объекта;

приемы увеличения наглядности и визуальной достоверности изображений проектируемого объекта;

научить студентов выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения с помощью чертежных инструментов и от руки в виде эскизов.

## **2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО**

Дисциплина «Начертательная геометрия» относится к базовой части ОПОП и составляет основу как теоретического так и практического технического образования, заключающегося в изучении геометрических закономерностей построения изображений на плоскости, типовых деталей машин, сборочных единиц, узлов, устройств, в виде сборочных чертежей и общего вида. Освоение НГ позволяет студентам успешно изучать другие, логически связанные общеобразовательные дисциплины – теорию механизмов и машин, детали машин и основы конструирования, что требует соответствующих знаний из программы средней школы по физике, математике, геометрии и школьному курсу черчения.

## **3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие компетенции:

способностью к самоорганизации и самообразованию;

владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей, составления конструкторской документации и деталей (ПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей деталей, составления конструкторской документации (ПК-2).

2) Уметь: воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов (ПК-2).

3) Владеть: графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскости проекции (ПК-2).

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа.

| №<br>п/п | Раздел (тема)<br>дисциплины                       | Семестр | Неделя семестра | Виды учебной работы, включая<br>самостоятельную работу студентов<br>и трудоемкость (в часах) |                      |                     |                    |     |       | Объем<br>учебной<br>работы,<br>с приме-<br>нением инте-<br>рактивных<br>методов<br>(в часах /<br>%) | Формы<br>текущего<br>контроля<br>успевае-<br>мости ( <i>по<br/>неделям<br/>семестра</i> )<br>Форма<br>проме-<br>жуточной<br>ат-<br>тестации<br>( <i>по се-<br/>местрам</i> )<br>(экзамен) |
|----------|---------------------------------------------------|---------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|--------------------|-----|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                   |         |                 | Лекции                                                                                       | Практические занятия | Лабораторные работы | Контрольные работы | СРС | КП/КР |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                           |
| 1        | Ортогональные проекции. Точка, прямая, плоскость. | 1       | 1-3             | 4                                                                                            |                      | 2                   |                    | 4   |       | 2,0/20                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| 2        | Геометрическое черчение                           | 1       | 1-2             |                                                                                              |                      | 1                   |                    | 4   |       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                           |
| 3        | Проекционное черчение                             | 1       | 3-5             |                                                                                              |                      | 3                   |                    | 4   |       |                                                                                                     |                                                                                                                                                                                           |
| 4        | Способы преобразования чертежа                    | 1       | 6-7             | 4                                                                                            |                      | 2                   |                    | 4   |       | 1,2/20                                                                                              | 1-ый рейтинг-контроль (6 неделя)                                                                                                                                                          |
| 5        | Многогранники                                     | 1       | 8-9             | 1                                                                                            |                      | 2                   |                    | 4   |       | 2,0/20                                                                                              |                                                                                                                                                                                           |
| 6        | Кривые линии и поверхности                        | 1       | 10-13           | 4                                                                                            |                      | 3                   |                    | 4   |       |                                                                                                     | 2 –ой рейтинг - контроль (12 неделя)                                                                                                                                                      |

|  |       |   |    |    |  |    |  |    |  |                         |
|--|-------|---|----|----|--|----|--|----|--|-------------------------|
|  |       |   |    |    |  |    |  |    |  | контроль<br>(18 неделя) |
|  | Итого | 1 | 18 | 18 |  | 18 |  | 36 |  | 7,2/20<br>Экзамен(36)   |

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки предусмотрены в учебном процессе *активные* формы проведения занятий – чтение лекций, проведение практических работ, а также *интерактивные* – проверка результатов с помощью компьютерных тестов, разбор конкретных ситуаций, касающихся наглядности полученных графических, проекционных и аксонометрических изображений поверхностей - стандартных и оригинальных деталей, применяемых в транспортном машиностроении.

Удельный вес занятий в интерактивной форме составляет 20% от аудиторных занятий согласно рекомендациям ФГОС ВО.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

По разделам теоретического курса «Начертательная геометрия» проводятся лабораторные работы, где осуществляется текущий контроль успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины, согласно перечня тем.

### Перечень тем лабораторных работ.

Тема 1. Координатный метод. Точка, прямая и плоскость на эпюре Монжа.

Тема 2. Взаимное положение точки, прямой и плоскости.

Тема 3. Пересечение плоскостей. Пересечение прямой и плоскости.

Тема 4. Комплексные задачи.

Тема 5. Способ замены плоскостей проекций. Способы вращения.

Тема 6. Многогранники. Пересечение многогранников плоскостью и прямой.

Развертывание поверхности многогранников.

Тема 7. Кривые линии.

Тема 8. Поверхности. Определитель и каркас поверхности.

Тема 9. Пересечение поверхностей плоскостями, линиями.

Тема 10. Взаимное пересечение поверхностей.

Тема 11. Развертывание поверхностей. Плоскости, касательные к поверхности.

Текущий контроль успеваемости

Вопросы рейтинг-контролю

## Текущий контроль успеваемости

### Вопросы рейтинг-контролю

#### 1-й рейтинг-контроль

1. Проекционные связи видов и изображений. Замена плоскостей проекций при определении метрических характеристик и решении позиционных задач.

#### 2-й рейтинг-контроль

1. Классификация кривых линий. Составные линии. Поверхности вращения.

#### 3-й рейтинг-контроль

1. Построение разверток призм, пирамид и поверхностей вращения (цилиндр, конус, сфера)

## Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

### Экзаменационные вопросы.

1. Методы проецирования. Метод ортогональных проекций. Инвариантные свойства параллельного проецирования
2. Проекции точки на две и три плоскости проекций
3. Проекции прямой линии при различных положениях ее относительно плоскостей проекций.
4. Способы задания плоскости на чертеже. Проекции плоскостей уровня и их следы.
5. Способы задания плоскости на чертеже. Проекции проецирующих плоскостей и их следы.
6. Взаимное расположение прямых
7. Взаимное расположение прямой и плоскости. Принадлежность и параллельность прямой, плоскости.
8. Параллельность двух плоскостей.
9. Определение точки пересечения прямой и плоскости. Частные случаи.
10. Поверхности. Кинематическое образование криволинейных поверхностей. Определитель и каркас поверхности. Критерий полноты задания поверхностей на проекционном чертеже
11. Взаимное пересечение поверхностей. Алгоритм определения линии их пересечения. Метод секущих плоскостей.
12. Аксонометрические проекции

## Самостоятельная работа студентов

По начертательной геометрии студент выполняет графическую индивидуальную работы. Цель работы – научить применять знания и навыки, полученные на лекциях и практических занятиях, к выполнению комплексных графических построений. Графическая работа завершает определенную крупную тему курса и является своеобразной формой контроля за самостоятельной работой студентов.

|       |        |                                                                                                  |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РГР 1 | Эпюр 1 | Пересечение поверхностей. Строится линия пересечения двух поверхностей и развертка одной из них. |
|-------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Вопросы для самостоятельной работы студентов

1. По наглядному изображению предмета выполнить виды: спереди, сверху, слева.
2. Выполнить изображение окружности в изометрии и диметрии.
3. По двум заданным видам (спереди и сверху) выполнить виды: слева, справа, сзади, снизу.
4. Определение натуральной величины плоской фигуры способом замены плоскостей.
5. Построение линий на поверхностях многогранников.
6. Выполнить построение составных линий с помощью двойных точек, а также цилиндрической винтовой линии.
7. Применение способа секущих плоскостей при построении линии пересечения поверхностей вращения.
8. Развертки гранных поверхностей и поверхностей вращения.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Фролов.С.А. Начертательная геометрия: Учебник / С.А. Фролов. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 285 с.: 70х100 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) ISBN 978-5-16-001849-2
2. Абарихин Н. П., Буравлева Е.В., Гавшин В.В. Начертательная геометрия: практикум/Владимир: Изд-во ВлГУ, 2015 – 100с. - ISBN 978-5-9984-0572-3.
3. Абарихин Н. П., Бутузова Г. Н., Кравченко Д. В. Задания по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь. Владимир. Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012 - 64 с.

4. Иванов, Алексей Юрьевич. Начертательная геометрия: практикум: учебное пособие для вузов/. — Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2012- 144 с.

б) дополнительная литература:

1. Романенко, Ирина Игоревна. Рабочая тетрадь по начертательной геометрии [Электронный ресурс] / И. И. Романенко, Е. В. Буравлева ; Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2008— 93 с

2. Абарихин, Николай Павлович. Чертежи деталей и приборов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. П. Абарихин, Е. В. Буравлева, В. В. Гавшин ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2011— 135 с.

3. Иванов А. Ю. Сборник заданий по начертательной геометрии / А. Ю. Иванов, Г. Н. Бутузова ; – Владимир : Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2009- 92 с. ISBN 978-5-89368-993-8

4. Чекмарев, Альберт Анатольевич Справочник по машиностроительному черчению / А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - 11-е изд., стер. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 494 с.- ISBN 978-5-16-010417-1.

в) периодические издания:

1. Рындина Ю. В. Формирование исследовательской компетенции студентов в рамках аудиторных занятий [текст] // Молодой учёный. - 2011. - №4. - Т.2. - С. 127-131. ISSN 2072-0297

2. Москаленко В. О., Иванов Г. С., Муравьев К. А. Как обеспечить общегеометрическую подготовку студентов технических университетов // Наука и образование. Электронный научно-технический журнал – 2012. - №08, август 2012. – С. 1 – 9. ISSN 1994-0408

г) интернет-ресурсы:

1. Швайгер А.М. Начертательная геометрия. Инженерная графика.  
<http://www.informika.ru/text/database/geom/> (дата обращения 23.04.2015 г.).

2. Иванов А.Ю. Формирование поверхности вращения с использованием 3D моделирования // Современная педагогика. 2015. №4 [Электронный ресурс]. URL: <http://pedagogika.snauka.ru/2015/04/3737> (дата обращения 5.09.2015 г.). ISSN 2306-4536

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

8.1. Практические работы проводятся в аудиториях кафедры АТП, оборудованных стендами.

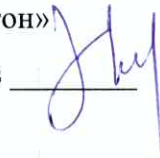
8.2. Лекции читаются в поточных аудиториях ВлГУ, оборудованных проектором.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 20.03.01 «Техносферная безопасность».

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП к.т.н. Гавшин В.В. 

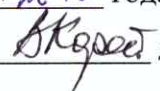
Рецензент

(представитель работодателя): начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон»

Доцент к. т. н. И.Е. Голованов 

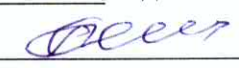
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП

протокол № 13 от 29.04.2016 года.

Заведующий кафедрой АТП  д.т.н., проф. В.Ф. Коростелев

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 20.03.01

протокол № 14 от 04.05.16 года.

Председатель комиссии 

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

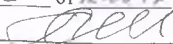
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год

Протокол заседания кафедры № 2 от 12.09.17 года

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 2 от 12.09.17 года.

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 2 от 4.09.18 года.

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

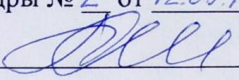
Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

## ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

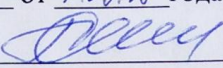
Рабочая программа одобрена на 2017/2018 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 2 от 12.09.17 года.

Заведующий кафедрой 

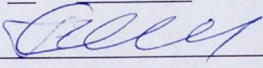
Рабочая программа одобрена на 2018/2019 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 2 от 4.09.18 года.

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год.

Протокол заседания кафедры № 1 от 30.08.19 года.

Заведующий кафедрой 

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_