

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор
по учебно-методической работе

А.А.Панфилов

« 12 » 10 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Начертательная геометрия и инженерная графика

Направление подготовки: 12.03.01 Приборостроение

Профиль/программа подготовки:

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед./ час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз./зачет)
I	2/72	18		18	36	Зачет
II	4/144	–		72	36	Экзамен (36)
Итого	6/216	18		90	72	Зачет, экзамен (36)

Владимир 2015

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 СПДС.

Задачами изучения являются:

методы изображения пространственных форм на плоскости;

способы графического решения различных геометрических задач;

способы преобразования и исследования геометрических свойств изображенного объекта;

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

приобрести необходимые навыки в чтении чертежей.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Данная дисциплина относится к базовой части ОПОП. При изучении дисциплины используются знания, полученные в школьном курсе «геометрия».

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин «Проектирование приборов и измерительных систем», «Компьютерные технологии в приборостроение», а также для дисциплин профильной направленности.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности, обеспечивающие синтез практических заданий и лабораторных работ. На практических занятиях излагаются основные теоретические положения, рассматриваются принципиальные вопросы, даются общие типовые примеры построений. На лабораторных занятиях и дома путем самостоятельного решения студентами задач закрепляются и развиваются основные положения курса. Итоговая проверка знаний, умений и навыков производится на зачете в первом семестре и на экзамене во втором семестре. Для оказания помощи студентам в их самостоятельной работе проводятся консультации.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе освоения дисциплины студент формирует и демонстрирует следующую компетенцию:

способность к анализу, расчету, проектированию и конструированию в соответствии с техническим заданием типовых систем, приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях (ПК-5).

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 и для составления конструкторской документации (ПК-5).

2) Уметь: выполнять различные геометрические построения и проекционные изображения с помощью чертежных инструментов и от руки в виде эскизов (ПК-5).

3) Владеть: графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах, необходимыми навыками в чтении чертежей (ПК-5).

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «НАЧЕРТАТЕЛЬНАЯ ГЕОМЕТРИЯ И ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	СРС	КП/КР		
I семестр											
1	Введение. Способы изображения трехмерных объектов на плоскости.	1	1-2	2		2		4		0,8/20	
2	Прямая. Изображение прямой на чертеже. Позиционные задачи для точки и прямой	1	3-4	2		2		4		0,8/20	

3	Плоскость. Задание и изображение плоскости на чертеже.	1	5-6	2		2		4		0,8/20	1-ый рейтинг-контроль
4	Позиционные задачи для прямых и плоскостей общего положения.	1	7-8	2		2		4		0,8/20	
5	Изображение многогранников на плоскости и позиционные задачи, связанные с ними	1	9-10	2		2		4		0,8/20	
6	Изображение плоских и пространственных кривых линий на чертеже	1	11-12	2		2		4		0,8/20	2-ый рейтинг-контроль
7	Поверхности. Задание, классификация и изображение кривой поверхности на чертеже.	1	13-14	2		2		4		0,8/20	
8	Поверхности вращения. Позиционные задачи для поверхностей вращения	1	15-16	2		2		4		0,8/20	3-ый рейтинг-контроль
9	Поверхности вращения. Позиционные задачи для поверхностей вращения (продолжение)	1	17-18	2		2		4		0,8/20	
Итого:				18		18		36		7,2/20	зачет
II семестр											
1	Проекционное черчение. Изображения – виды, разрезы, сечения	2	1-3			10		5			
2	Разъёмные и неразъёмные соединения деталей. Изображение и обозначение	2	4-5			6		3			
3	Сборочные единицы. Эскизы деталей, входящих в сборочную единицу.	2	6-7			12		6			1-ый рейтинг-контроль

	Конструкторская документация и оформление чертежей по ЕСКД.										
4	Двухмерное моделирование.	2									
4.1	Запуск и окно графического редактора AutoCAD. Пользовательский интерфейс.	2	8			2		3		2/100	
4.2	Системы координат. Графические примитивы. Редактирование чертежей.	2	9			4		4		4/100	
4.3	Оформление чертежей. Слои. Нанесение размеров. Выполнение рабочих чертежей деталей по эскизам. Выполнение сборочного чертежа	2	10-14			18		7		9/50	2-ый рейтинг-контроль
5.	Трёхмерное моделирование.	2									
5.1	Выбор точки зрения. Построение каркасных моделей.	2	15			4		2		4/100	
5.2	Построение поверхностных моделей.	2	16			6		3		6/100	
5.3	Построение твёрдотельных моделей. Визуализация трёхмерных моделей	2	17-18			10		3		10/100	3-ий рейтинг-контроль
Итого:		2				72		36		35/48,6	Экзамен (36)

Всего			18		90		72		42,2/39	Зачет, Экзамен (36)
-------	--	--	----	--	----	--	----	--	---------	---------------------------

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «начертательная геометрия и инженерная графика» предполагает не только запоминание и понимание, но и формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала.

Для изучения предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные средства обучения (слайд-лекции, компьютерные тесты).

Практические занятия могут сопровождаться компьютерными слайдами или слайд-лекциями.

Основное требование к слайд-лекции – применение динамических эффектов (анимированных объектов), функциональным назначением которых является наглядно-образное представление информации, сложной для понимания и осмысления студентами, а также оптимизация и интенсификация учебного процесса.

Для проведения лабораторных занятий предлагается использовать методические указания к лабораторным работам.

Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контролирующие тесты.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде письменных контрольных работ.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием интернет-ресурсов.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер лабораторным и практическим занятиям. При этом делается упор на развитие самостоятельного, продуктивного мышления, основанного на диалогических дидактических приемах, субъектной позиции обучающегося в образовательном процессе. Тем самым создаются условия для реализации компетентностного подхода при изучении дисциплины «начертательная геометрия и инженерная графика».

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

Текущий контроль успеваемости

Вопросы к рейтинг-контролю. 1 семестр.

Для текущего контроля успеваемости применяется тестирования. Рейтинг-контроль на 6-й, 12-й и 18-й неделях проводится в форме контрольной работы и зачета.

1-й рейтинг-контроль

1. Основные понятия аксонометрии.
2. Метод проекций, виды проецирования
3. Прямоугольный чертёж точки на две и три плоскости проекций.
4. Чертёж прямой линии, чертёж плоскости.
5. Чертёж многогранника. Чертёж поверхности вращения.
6. Параллельность прямой и плоскости.
7. Взаимная принадлежность точки, линии и поверхности.
8. Пересечение прямой с плоскостью, пересечение двух плоскостей.

2-й рейтинг-контроль

1. Метрические задачи.
2. Способы преобразования чертежа.
3. Применение способа преобразования чертежа к решению задач.

3-й рейтинг-контроль

1. Образование и задание кривых линий и поверхностей
2. Классификация плоских и пространственных кривых
3. Поверхности.
4. Пересечение поверхностей.
5. Развёртки поверхностей.

Вопросы к рейтинг-контролю. 2 семестр.

1-й рейтинг-контроль

1. Виды изделий и конструкторских документов.
2. Форматы. Масштабы. Шрифты чертёжные.
3. Линии. Графическое обозначение материалов в разрезах и сечениях.
4. Основные правила нанесения размеров.
5. Виды. Классификация видов, правила оформления. Выносные элементы.
6. Разрезы. Классификация, правило оформления.
7. Сечения.
8. Основные параметры резьбы. Классификация резьб.
9. Условное изображение и обозначение резьбы по ГОСТ 2.311-68.
10. Обозначение и изображение резьбового соединения на чертежах.
11. Изображение и обозначение стандартных резьбовых изделий.
12. Разъёмные соединения (кроме резьбовых).

2-й рейтинг-контроль

1. Пользовательский интерфейс графического редактора AutoCAD.
2. Системы координат.
3. Меню, панели инструментов, команды, диалоговые окна.
4. Графические примитивы и команды их создания.
5. Редактирование объектов.
6. Эскизы деталей с натуры. Рабочие чертежи.
7. Разделение чертежа по слоям.
8. Нанесение размеров.
9. Штриховка в разрезах и сечениях.

3-й рейтинг-контроль

1. 3D моделирование. Выбор точки зрения.
2. Каркасное моделирование.
3. Поверхностное моделирование. Примитивы
4. Твёрдотельное моделирование. Тонирование.
5. Чертёж общего вида. Детализация.

Вопросы для самостоятельной работы студентов.1 семестр.

1. Методика построения линий пересечения многогранников. Выполняется самостоятельное задание, согласно варианта на формате А3.
2. Способы преобразования чертежа: замена плоскостей проекций, плоско-параллельное перемещение. Выполняется самостоятельное задание, согласно варианта на формате А3
3. Пересечение поверхностей вращения: с помощью секущих плоскостей, с помощью концентрических сфер. Выполняется самостоятельное задание, согласно варианта на формате А3.

Вопросы для самостоятельной работы студентов.2 семестр.

1. Построение изображения детали на виде слева по двум заданным. Выполняется самостоятельное задание, согласно варианта на формате А3.
2. Стандартные аксонометрические проекции: прямые изометрия и диметрия. Выполняется самостоятельное задание, согласно варианта на формате А3.
3. Изображение деталей с натуры в виде эскизов. Выполняется самостоятельное задание в виде эскизов 3-х деталей на бумаге в клетку , согласно варианта на форматах А3.
4. Доработка чертежа общего вида изделия. Формат А2.
5. Изучение технологической операции деталирование – выполнение рабочих чертежей деталей, согласно чертежа общего вида изделия. Выполняются чертежи оригинальных деталей на форматах А2, А3 по индивидуальному варианту.

Промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины.

Вопросы к зачету. 1-й семестр

1. Способы проецирования. Способ ортогональных проекций. Инвариантные свойства параллельного проецирования.
2. Проекция точки на две и три плоскости проекций.
3. Проекция прямой линии при различных положениях её относительно плоскостей проекций.
4. Способы задания плоскости на чертеже. Проекция проецирующих плоскостей и их следы.
5. Способы задания плоскости на чертеже. Проекция плоскостей уровня 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 с проецирующей плоскостью и плоскостью общего положения.
10. Кривые линии. Основные понятия и определения. Плоские и пространственные кривые.
11. Проекция окружности, принадлежащей плоскости частного положения.
12. Проекция винтовой линии.
13. Поверхности. Кинематическое образование кривых поверхностей. Определитель и каркас поверхности. Критерий полноты задания поверхностей на проекционном чертеже.
14. Пересечение поверхностей вращения плоскостью частного положения. Конические сечения.
15. Пересечение поверхности плоскостью частного положения.
16. Взаимное пересечение поверхностей. Алгоритм определения линии их пересечения. Метод секущих плоскостей.
17. Взаимное пересечение поверхностей вращения. Метод концентрических сфер.

Вопросы к экзамену. 2 семестр.

1. Правила оформления чертежей, единая система конструкторской документации - ЕСКД.
2. Виды. Классификация, правила оформления.
3. Разрезы. Классификация, правила оформления.
4. Сечения. Классификация, правила оформления.
5. Изделия (детали, сборочные единицы, комплексы, комплекты).
6. Конструкторская документация (рабочие чертежи, эскизы, чертежи общего вида и сборочные, спецификация).
7. Пользовательский интерфейс графического редактора AutoCAD.
8. Запуск программы.
9. Меню и команды редактора AutoCAD.
10. Панели инструментов.
11. Командная строка.
12. Контекстные меню.
13. Системы координат.
14. Графические примитивы.
15. Свойства примитивов. Слои.
16. Управление изображением на экране.

17. Редактирование объектов.
18. Использование ручек редактирования.
19. Оформление чертежей. Выполнение штриховки сечений.
20. Нанесение размеров.
21. Текстовые вставки.
22. Использование команды OTRACK
23. 3D моделирование (каркасное, поверхностное, твердотельное).
24. Трёхмерное рабочее пространство.
25. Режимы отображения и просмотра.
26. Твердотельные примитивы.
27. Выдавливание.
28. Вращение.
29. Изгиб.
30. Объединение, вычитание, пересечение

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Чекмарев А. А. Начертательная геометрия и черчение. М.: Владос, 2011. - 471 с. ISBN 978-5-9916-1338-5
2. Иванов А. Ю., Бутузова Г. Н. Сборник заданий по начертательной геометрии. Владимир : Изд-во Владим. гос. ун-та, 2009. – 92 с. ISBN 978-5-89368-993-8.
3. Абарихин Н. П., Бутузова Г. Н., Кравченко Д. В. Задания по начертательной геометрии. Рабочая тетрадь. Владимир. Изд-во Владим. гос. ун-та, 2012 г. 64 с. ISBN 5-89368-251-3
4. Озерова М. И., Монахова Г. Е. Графические технологии. AutoCAD 2010 : Практикум. / электронное учебное издание. Владим. гос. ун-т ; Владимир, 2013 – 163 с.

б) дополнительная литература:

1. Начертательная геометрия / Н. Н. Крылов [и др.]; под ред. Н. Н. Крылова. – М.: Высшая школа, 2010. - 224 с. ISBN 5-06-004319-3
2. Иванов А. Ю., Бутузова Г. Н. Начертательная геометрия : практикум / Владимир : Изд-во ВлГУ, 2012. – 144 с. ISBN 978-5-9984-0202-9

3. Буравлева Е. В. Чертеж общего вида. Вентиль. Кондуктор. Практикум по инженерной графике / Е. В. Буравлева, Г. Н. Марусова, И. И. Романенко; Владим. гос. ун-т. – Владимир, 2010. – 87 с. ISBN 978-5-9984-0041-4

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

**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 _____

Рецензия на рабочую программу по дисциплине
«Начертательная геометрия и инженерная графика»,
разработанную доцентом кафедры АТП Гавшиным В.В.

Рабочая программа по дисциплине «Начертательная геометрия и инженерная графика» соответствует требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 12.03.01 «Приборостроение» (уровень бакалавриат), современному уровню и тенденциям развития науки.

Программа имеет следующую структуру:

Цели освоения дисциплины.

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.

Структура и содержание дисциплины.

Образовательные технологии.

Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебный материал состоит из разделов: точка, прямая, плоскость, геометрическое и проекционное черчение, способы преобразования чертежа, многогранники, кривые линии и поверхности, взаимное пересечение поверхностей, развертки поверхностей, виды соединений, эскизирование деталей, виды изделий и их структура, сборочный чертеж, чертеж общего вида, спецификация, пояснительная записка.

Программа предусматривает 216 часов максимальной нагрузки (6 зачетных единиц). Из них 18 лекций, на лабораторные работы отводится 90 часов. Предусмотрено также 72 часа на самостоятельную работу и 36 часов для выполнения расчетно-графических работ и подготовку к экзаменам.

Курс дисциплины «Начертательная геометрия и инженерная графика» предусматривает аттестацию: в 1-ом семестре – зачет, во 2 семестре – экзамен.

Таким образом, рабочая программа соответствует требованиям ФГОС ВО и может быть рекомендована для обучения студентов по данному направлению.

Рецензент: начальник отдела проектирования нестандартного оборудования по АО НПО «Магнетон», доцент, к. т. н. И. Е. Голованов

