

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


 УТВЕРЖДАЮ
 Проректор
 по образовательной деятельности
 _____ А.А.Панфилов
 « 16 » июня _____ 2016 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки 11.03.01. Радиотехника

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)
2	2,72	18		18	36	зачет
Итого	2,72	18		18	36	зачет



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины «Инженерной и компьютерной графики» являются: получение общей геометрической и графической подготовки, формирующую способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию; формирование знаний, умений и навыков в выполнении и редактировании технической документации, согласно требованиям ЕСКД; получение практических навыков в области технического проектирования и моделирования с использованием информационных компьютерных технологий и современных графических систем.

Задачами изучения дисциплины являются: формирование инженерно-геометрических знаний, на базе которых студент сможет успешно изучать и другие общепрофессиональные и специальные дисциплины; изучение требований к оформлению конструкторских и других технических документов; получение практических навыков в области проектирования технической документации; овладение навыками решения инженерных задач с использованием современных графических систем.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Данная дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к профессиональному циклу ООП в соответствии с ФГОС данного направления.

Дисциплина изучается на первом курсе, в связи с чем, требования к «входным» знаниям, умениям и навыкам обучающегося определяются требованиями к уровню подготовки выпускника в соответствии с программой общеобразовательной школы по предметам геометрия и информатика.

В учебном плане предусмотрены виды учебной деятельности: теоретические лекции - 18 часов, лабораторные работы - 36 часов, ориентированных на освоение студентами основ начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графики, современных программных средств выполнения и редактирования конструкторско-технологической документации в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями. Предусмотрено - 36 часов на самостоятельную работу студентов. Для оказания помощи студентам в их самостоятельной работе проводятся консультации. Итоговая проверка знаний, умений и навыков производится на зачете.

Знания, полученные при изучении дисциплины, необходимы студентам для изучения дисциплин: «Основы компьютерного проектирования РЭС», «Основы конструирования и технологии производства РЭС» и в ряде других дисциплин, связанных с изучением компьютерного моделирования.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В процессе освоения дисциплины студент должен обладать следующими общекультурными компетенциями (ОК):

способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные и культурные различия (ОК-6).

В процессе освоения дисциплины студент должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности (ОПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: конструкторско-технологическую документацию при проектировании деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами; современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей; современные компьютерные технологии и программное обеспечение для решения задач, связанных с процедурами графической обработки информации.

2) Уметь: разрабатывать конструкторско-технологическую документацию деталей, узлов и устройств радиотехнических систем в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями; выполнять и редактировать изображения и чертежи, применяя современные средства автоматизированного проектирования.

3) Владеть: современными средствами выполнения конструкторско-технологической документации и редактирования изображений и чертежей; готовностью применять современные средства автоматизированного проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц, 72 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	РГР	СРС	КП / КР		
1	Раздел 1 Инженерная графика Введение 1. Методы проекций 2. Ортогональное проецирование точки на две, три плоскости проекций.	2	1-2	2				2		0.5/25	
2	3. Проецирование прямой 3.1. Прямые общего и частного положения. 3.2. Взаимное положение прямых. 3.3. Принадлежность точки прямой линии.	2	3-4	1				2		0.25/25	
3	Проецирование плоскости. 4.1. Способы задания плоскости на чертеже. 4.2. Положения плоскости относительно плоскостей проекций. 5. Взаимное положение прямой и плоскости. Взаимное положение двух плоскостей.	2	3-4	1				2		0.25/25	
4	6. Многогранные поверхности 6.1. Пересечение многогранника плоскостью 6.2. Пересечение многогранников.	2	5-6	2		2		4		2/50	1-ый рейтинг-контроль (6 неделя)
5	7. Кривые линии. 8. Классификация поверхностей. 9. Поверхности вращения.	2	7-8	2		2		4		3/75	

	10.Пересечение поверхностей вращения.										
6	11.Классификация Государственных стандартов 12. Государственные стандарты ЕСКД 12.1. Виды изделий 12.2. Виды конструкторских документов 12.3.Стадии разработки конструкторской документации 13.Обще правила оформления чертежей. Геометрическое черчение.	2	9-10	2		2		2		3/75	
7	14. Основные правила выполнения изображений. 14.1. Виды. Обозначение видов. 14.2. Разрезы. Классификация Разрезов. Обозначение разрезов. Совмещение вида и разреза. 14.3. Сечения. Обозначение и расположение сечений на чертежах. 15. Последовательность и основные приемы чтения чертежей.	2	11-12	2		4		6		5/83	2-ый рейтинг-контроль (12 неделя)
8	16. Аксонометрические проецировании. Прямоугольная изометрическая проекция. Прямоугольная диметрическая проекция.	2	13-14	2		2		4		2/50	
9	Раздел 2 Компьютерная графика 1.Основные направления компьютерной графики 2. Виды компьютерной графики	2	15-16	2				4		2/100	3-ый рейтинг-контроль (16- 17 неделя)
10	3. Основы проектирования графических объектов средствами AutoCAD. Редактирование чертежа.	2	17-18	1		2		3		3/100	

1	4. Типы трехмерного моделирования. 5. Основные принципы твердотельного моделирования. 6. Автоматизация процесса создания чертежа с трехмерной модели.	2	17- 18	1	4	3	5/100	
	Всего			18	18	36	26/72	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Изучение дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» включает освоение теоретического курса, предполагает анализ, синтез, формирует универсальные умения и навыки, являющиеся основой становления специалиста-профессионала. Геометрическое моделирование, пространственное воображение, стройность и строгость графической деятельности призвана воспитывать у студентов общую культуру мышления. Для реализации компетентностного подхода предлагается интегрировать в учебный процесс интерактивные образовательные технологии, включая информационные и коммуникационные технологии (ИКТ), при осуществлении различных видов учебной работы:

- учебную дискуссию;
- электронные мультимедийные средства обучения (слайд-лекции, презентации);
- электронный учебник;
- систему контроля и самоконтроля (компьютерные тесты и тренажеры).

Как традиционные, так и лекции инновационного характера 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.

Для проведения лабораторных занятий предлагается использовать лабораторные работы, в которых студенту предлагается выполнить набор типовых упражнений в режиме интерактивного диалога с системой, а также задания для самостоятельной работы.

Для проведения лабораторного практикума предлагается использовать методические указания к лабораторным работам. Для проведения контрольных мероприятий предлагается использовать компьютерные контрольные задания.

Текущий контроль знаний (рейтинг-контроль) осуществляется в виде тестирования.

Самостоятельная работа студентов подкрепляется использованием ресурсов Интернет.

Таким образом, применение интерактивных образовательных технологий придает инновационный характер практически всем видам учебных занятий. При этом делается акцент на развитие самостоятельного, продуктивного мышления. Тем самым создаются условия для реализации компетентного подхода при изучении дисциплины «Инженерной и компьютерной графики».

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется главной целью программы, особенностью контингента обучающихся и содержанием дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», и в целом в учебном процессе они составляют 72% аудиторных занятий.

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

Для промежуточной аттестации предлагается использование рейтинговой системы оценки, которая носит интегрированный характер и учитывает успешность студента в различных видах учебной деятельности, степень сформированности у студента общекультурных и профессиональных компетенций.

Успешное изучение данной дисциплины во многом зависит от качества самостоятельной работы студентов как в аудитории под наблюдением преподавателя, так и дома. Учебный процесс построен таким образом, что преподаваемый материал нужно изучать строго последовательно и систематически.

Перечень тем лабораторных занятий

1. Первое знакомство с AUTOCAD.
2. Работа со слоями, типами линий, цветом.
3. Разрез детали.
4. Нанесение размеров.
5. Редактирование чертежей.
6. Создание шаблона чертежа. Работа с текстом и создание текстовых стилей.
7. Создание твердотельной пространственной модели выдавливанием.
8. Формирование чертежа по пространственной модели (виды, разрезы).
9. Создание твердотельной пространственной модели вращением.
10. Формирование чертежа по пространственной модели (виды, сечения).

Самостоятельная работа студентов

Расчетно-графические работы

1. Титульный лист 01.01.
2. Пересечение многогранников. Эпюр №2, (1 лист).
3. Пересечение поверхностей. Эпюр №3, (1 лист).
4. Построение третьего вида по двум заданным 02.01 .
5. Построение третьего вида с простыми разрезами 02.02.
6. Моделирование пересекающихся поверхностей (Эпюр 3) и формирование чертежа в системе AutoCAD.
7. Моделирование технических деталей (02.01) и формирование чертежа в системе AutoCAD.
8. Моделирование технических деталей (02.02) и формирование чертежа в системе AutoCAD.

Вопросы для рейтинг-контроля

Рейтинг – контроль №1

1. Методы проецирования.
2. Точка, ее проекции, четверти пространства.
3. Прямые общего и частного положения.
4. Деление отрезка в заданном соотношении.
5. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
6. Плоскости общего и частного положения.
7. Взаимное положение прямой линии и плоскости.
8. Взаимное положение плоскостей.
9. Многогранные поверхности. Общие сведения.
10. Пересечение многогранника плоскостью.
11. Пересечение прямой линии с многогранником.
12. Пересечение призмы и пирамиды.

Задание 1. Построить три проекции многогранного тела. С использованием графической системы AutoCAD.

Рейтинг – контроль №2

1. Кривые линии и их классификация.
2. Свойства проекций кривой линии.
3. Классификация поверхностей.

4. Поверхности вращения.
5. Частные случаи пересечения поверхностей. Соосные поверхности вращения.
6. Частные случаи пересечения поверхностей. Теорема Монжа.
7. Метод проецирующих секущих плоскостей.
8. Метод концентрических сфер.
14. Единая система конструкторской документации.
15. Виды изделий.
16. Виды и комплектность конструкторских документов.
17. Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68.
18. Масштабы по ГОСТ 2.302-68.
19. Линии чертежа по ГОСТ 2.303-68.
20. Шрифты чертежные по ГОСТ 2.304-81.
21. Виды. Основные, местные и дополнительные виды.
22. Разрезы. Классификация разрезов.
23. Сечения.
24. Обозначения графических материалов по ГОСТ 2.306-68.

Задание 1. Построить три проекции изображения с разрезами. С использованием графической системы AutoCAD.

Рейтинг – контроль №3

1. Обработка изображений.
2. Распознавание изображений.
3. Визуализация.
4. Виды компьютерной графики.
5. Растровая графика.
6. Векторная графика.
7. Соотношение между векторной и растровой графикой.
8. Фрактальная графика.
9. Рабочее окно в системе AutoCAD.
10. Границы рисунка, системы координат, единицы измерения в системе AutoCAD.
11. Слои в системе AutoCAD.
12. Графические примитивы в системе AutoCAD.
13. Основные принципы моделирование.
14. Типы трехмерного моделирования.
15. Каркасные модели.

16. Поверхностные модели.
17. Твёрдотельные модели.
18. Формирование чертежа с твёрдотельной модели методом плоских снимков.
19. Формирование чертежа с твёрдотельной модели с помощью T-инструментов
20. Формирование чертежа с твёрдотельной модели методом связанных проекций.

Задание 1. Построить трёхмерную модель в графической системе AutoCAD.

Задание 2. Создание чертежа по пространственной модели.

Перечень тем для зачета

1. Система государственных стандартов. Классификация стандартов ЕСКД.
2. Виды изделий. Деталь, сборочная единица, комплект, комплекс.
3. Виды конструкторских документов. Чертеж детали, чертеж общего вида, сборочный чертеж, спецификация, схема.
4. Общие правила выполнения чертежей. Основные и дополнительные форматы. Масштабы. Типы линий.
5. Общие правила построения чертежей. Графическое обозначение материалов. Шрифты чертежные. Нанесение размеров.
6. Виды. Расположение и обозначение видов на чертежах
7. Разрезы. Классификация разрезов. Совмещение вида и разреза на чертежах.
8. Сечения и разрезы, сходство и различие между ними. Обозначение разрезов и сечений на чертежах.
9. Разрезы сложные. Обозначение разрезов на чертежах. Местный разрез.
10. Сечения. Как подразделяются сечения? Обозначения сечений на чертежах.
11. Выносной элемент. Применение и обозначение выносного элемента на чертежах.
12. Последовательность и основные приемы чтения чертежей общего вида.
13. Проецирование точки на три взаимно перпендикулярные плоскости.
14. Положение прямой линии относительно плоскостей проекций. Линии уровня и проецирующие прямые. Линии общего положения.
15. Плоскость. Задание плоскости на чертеже. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Прямая и точка в плоскости.
16. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки.
17. Нахождение точки пересечения прямой и плоскости. Определение видимости.
18. Поверхности вращения. Параллель, горло, экватор, меридиан, главный меридиан

19. Точки на поверхности вращения (цилиндр вращения, тор).
20. Точки на поверхности вращения (конус вращения, сфера).
21. Растровая графика. Понятие растра.
22. Векторная графика. Соотношение между векторной и растровой графикой.
23. Фрактальная графика. Геометрические фракталы. Алгоритмические фракталы.
24. Сферы применения компьютерной графики.
25. Достоинства и недостатки растровой графики.
26. Достоинства и недостатки векторной графики.
27. По аксонометрическому изображению постройте три вида детали (спереди сверху и слева). Нанесите размеры.
28. По двум заданным видам постройте третий вид. Нанесите размеры.
29. По двум заданным видам постройте третий вид с разрезом. Нанесите размеры.
30. Построение модели детали и ассоциативного чертежа.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

а) основная литература:

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение: Учебник / А.А. Чекмарев. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 396 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-003571-0

2. Озерова М. И. Монахова Г. Е. Графические технологии. AutoCAD 2010: [Электронный ресурс] практикум: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013.

3. Абарихин, Николай Павлович. Основы выполнения и чтения технических чертежей: практикум: учебное пособие для вузов.— Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2013.— 140с.

б) дополнительная литература:

1. Иванов, Алексей Юрьевич. Начертательная геометрия: практикум: учебное пособие для вузов/.— Владимир: Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2011, 144 с.

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

3. Сазонов, А. А. Трехмерное моделирование в AutoCAD 2011 [Электронный ресурс] / А. А. Сазонов. - М.: ДМК Пресс, 2011. - 376 с.: ил. - ISBN 978-5-94074-675-1.

в) периодические издания:

1. 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 10.06.2016 г.). ISSN 2306-4536.

2. О развитии технического инженерного чертежа в Европе. / Геометрия и графика. Научно-методический журнал. 2014. Том 2. Вып. 4 (дата обращения 10.06.2016 г.).

<http://znanium.com/bookread2.php?book=506579>

в) интернет-ресурсы:

1. Инженерная графика. Краткий курс. Пиралова. О. Ф. 2009, 978-5-91327-074-0.

Научная электронная библиотека. Монографии, изданные в издательстве Российской Академии Естествознания. <http://www.monographies.ru/ru/book/view?id=67> (дата обращения 10.06.2016 г.).


8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Лабораторное оборудование

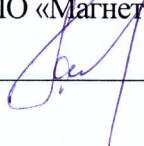
1. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе кафедры АТП (лаб. 314а-3, 214а -3) с использованием установленного программного обеспечения.

2. Лекции читаются в аудиториях кафедры АТП, оборудованных электронными проекторами (ауд. 314а-3; 214а-3), с использованием комплекта слайдов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 11.03.01 «Радиотехника»

Рабочую программу составил доцент кафедры АТП Кононова Т.А. 

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

Доцент к. т. н. И.Е. Голованов 

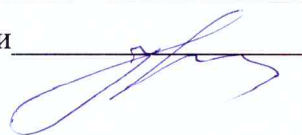


Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры АТП протокол № 18 от 3 06. 2016 года.

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

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 11.03.01 «Радиотехника»


протокол № 11 от 6. 06. 2016 года.

Председатель комиссии  И.С. Михлин

ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

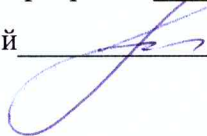
Рабочая программа одобрена на 10/16 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.15 года

Заведующий кафедрой  О.Р. Нивитский

Рабочая программа одобрена на 16/14 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 1.09.16 года

Заведующий кафедрой  О.Р. Нивитский

Рабочая программа одобрена на _____ учебный год

Протокол заседания кафедры № _____ от _____ года

Заведующий кафедрой _____