


МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Актуализировано:  
на заседании кафедры  
протокол от «20» июня 2017 г. №7  
Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / Салихов Р.Б.

Согласовано:  
Председатель УМК ФТИ

 \_\_\_\_\_ / Балапанов М.Х.

### Рабочая программа дисциплины (модуля)

дисциплина Инженерная и компьютерная графика  
(наименование дисциплины)

Профессиональный цикл, базовая дисциплина  
(Цикл дисциплины и его часть (базовая, вариативная, дисциплина по выбору))

**программа бакалавриата**

**Направление подготовки (специальность)**

11.03.04 электроника и нанoeлектроника, квалификация (степень) бакалавр  
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) подготовки

Электронные приборы и устройства  
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)

Квалификация

Бакалавр  
(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

Ст. преподаватель

(должность, ученая степень, ученое звание)



\_\_\_\_\_ / Лопатюк А.В.  
(подпись/ Ф.И.О.)

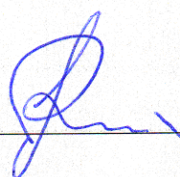
Для приема 2015 г.  
Уфа 2017г.

Составитель / составители: ст. преподаватель Лопатюк А.В.

Рабочая программа дисциплины актуализирована на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и наноэлектроники протокол от от «20» июня 2017 г. №7

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и наноэлектроники, протокол № 7 от «5 » июня 2018 г.

Заведующий кафедрой



/ Салихов Р.Б./

### Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	
4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (с ориентацией на карты компетенций)

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки:

**ОПК-4** готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

**ОПК-6** способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

**ОПК-9** способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.

Табл. 1

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	1. Знать современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско - технологической документации	ОПК-4	
	2. Знать методы поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	ОПК-6	
	3. Знать методы информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	ОПК-9	
Умения	1. Читать и выполнять чертежи в соответствии с государственными стандартами ЕСКД.	ОПК-4	
	2. Осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК-6	
	3. Использовать навыки работы с компьютером, соблюдать основные требования информационной безопасности.	ОПК-9	
Владения (навыки / опыт деятельности)	1. Навыки выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	ОПК-4	

	Владеть способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	ОПК-6	
	2. Навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности.	ОПК-9	

## 2. Указание места дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является базовой и входит в раздел «Б1.Б14.» (профессиональный цикл) ФГОС по направлению подготовки 11.03.04 «Электроника и микроэлектроника».

Цель изучения дисциплины – овладеть средствами выполнения и оформления инженерных и научных работ.

Знания, полученные в результате освоения курса «Инженерная и компьютерная графика» необходимы на всех этапах дальнейшего обучения и являются средством выполнения инженерных и научных работ, позволяют грамотно решать вопросы проектирования электронных схем и устройств.

Поэтому, изучение дисциплины является одним из необходимых элементов подготовки специалистов по данному направлению.

По предмету и методу своих исследований данный курс тесно связан с такими дисциплинами, как: схемотехника, вычислительная техника и информационные технологии.

В свою очередь, данный курс, помимо самостоятельного значения, является предшествующей дисциплиной для ряда других специальных дисциплин, связанных с процессом проектирования и создания новой техники.

## 3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

### 4. Фонд оценочных средств по дисциплине

#### 4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции

**ОПК-4** готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Пер-	Знать современ-	Имеет фрагментарные знания о	Имеет достаточно полные знания

вый этап	ные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	современных средствах выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовке конструкторско-технологической документации;	о современных средствах выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовке конструкторско-технологической документации; не испытывает затруднения при оформлении законченных проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами
Второй этап	Уметь выполнять и редактировать изображения и чертежи и подготовку конструкторско-технологической документации;	Не уверенно может выполнять и редактировать изображения и чертежи и подготовку конструкторско-технологической документации;	Уверенно может выполнять и редактировать изображения и чертежи и подготовку конструкторско-технологической документации; не испытывает затруднения при оформлении законченной проектно-конструкторской работы в соответствии с нормами и стандартами;
Третий этап	Владеть навыками применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	Не владеет навыками применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	Владеет навыками применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации. достаточно уверенно умеет оформлять законченную проектно-конструкторскую работу в соответствии с нормами и стандартами

**ОПК-6** способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап	Знать поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	Имеет фрагментарные знания о поиске, хранении, обработке и анализе информации из различных источников и баз данных	Имеет достаточно полные знания о поиске, хранении, обработке информации, не испытывает затруднения при анализе информации из различных источников и баз данных;
Второй этап	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Не может осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, не способен представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	Уверенно может осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, не испытывает затруднения при представлении ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;
Третий этап	Владеть навыками осуществлять поиск, хранение,	Не способен осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источ-	Владеет навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и

обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	ников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	аз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий
---	---	---

**ОПК-9** способность использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Не зачтено	Зачтено
Первый этап	Знать методы работы с компьютером; и методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности	Имеет фрагментарные знания о методах работы с компьютером; и методах информационных технологий, об основных требованиях информационной безопасности	Имеет достаточно полные знания о методах работы с компьютером; и методах информационных технологий, об основных требованиях информационной безопасности
Второй этап	Уметь использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	Умеет с трудом использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	Уверенно умеет использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;
Третий этап	Владеть навыками использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	Не достаточно владеет навыками использовать навыки работы с компьютером, не владеет методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	Уверенно владеет навыками использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;

Показатели сформированности компетенции:

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины (для зачета: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10).

Шкалы оценивания:

для зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных бал-

лов),  
не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

**4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап  Знания	Знать современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;	ОПК-4	Лабораторные работы; графическая работа, тесты; зачет;
	Знать поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных.	ОПК-6	
	Знать методы работы с компьютером; и методы информационных технологий, основные требования информационной безопасности	ОПК-9	
2-й этап  Умения	Уметь выполнять и редактировать изображения и чертежи и подготовку конструкторско-технологической документации	ОПК-4	Лабораторные работы; графическая работа, тесты; зачет;
	Уметь осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	ОПК-6	
	Уметь использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	ОПК-9	
3-й этап  Владеть навыками	Владеть навыками применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	ОПК-4	Лабораторные работы; тесты; зачет;
	Владеть навыками осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий;	ОПК-6	
	Владеть навыками использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности;	ОПК-9	



## **4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### **4.2.1. Контрольно-оценочные материалы, формы и критерии контроля знаний**

Текущая, промежуточная и итоговая аттестация проводится по модульно-рейтинговой системе согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов

**Текущий контроль** - это контроль над всеми видами аудиторной и внеаудиторной работы студентов по данному дисциплинарному модулю, результаты которой оцениваются до рубежного контроля.

Текущий контроль по теоретическому материалу части модуля (лекционному и материалу самостоятельного изучения) проводится в форме тестового опроса, требующего краткого ответа. Это основные определения, проекционные графические построения. Каждый вопрос оценивает как часть от максимального балла, назначенного на данный текущий контроль. В зависимости от объема модуля проводится 1-2 текущих контроля. Список вопросов к каждому текущему контролю выдается студентам заранее.

Текущий контроль по лабораторным занятиям проводится в виде отметки о выполнении работы (5 балла) и защиты выполненной работы (7 баллов).

**Рубежный контроль** – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом.

Рубежный контроль проводится в форме тестового опроса. Каждый вопрос оценивается как часть от максимального балла, назначенного на рубежный контроль. Вопросы охватывают материал целого модуля и также включают темы лекционных занятий и самостоятельной работы.

По результатам суммарного текущего контроля по всем видам учебной деятельности и рубежного контроля выставляется промежуточный контроль.

**Итоговый контроль** – форма контроля, проводимая по завершении изучения дисциплины в семестре.

Итоговый контроль в первом семестре проводится в форме зачета по теоретическому материалу.

Также сдается и защищается Расчетно-графическая работа.

### **4.2.2. Критерии оценки итогового контроля.**

#### **Контрольно-оценочные материалы, формы и критерии контроля знаний**

Текущая, промежуточная и итоговая аттестация проводится по модульно-рейтинговой системе согласно Положению о модульно-рейтинговой системе обучения и оценки успеваемости студентов

**Текущий контроль** - это контроль над всеми видами аудиторной и внеаудиторной работы студентов по данному дисциплинарному модулю, результаты которой оцениваются до рубежного контроля.

Текущий контроль по теоретическому материалу части модуля (лекционному и материалу самостоятельного изучения) проводится в форме тестового опроса, требующим краткого ответа. Это основные определения, проекционно-графические построения. Каждый вопрос оценивает как часть от максимального балла, назначенного на данный текущий контроль. В зависимости от объема модуля проводится 1-2 текущих контроля. Список вопросов к каждому текущему контролю выдается студентам заранее.

Текущий контроль по лабораторным занятиям проводится в виде отметки о выполнении работы (5 балла) и защиты лабораторных работ (7 баллов).

**Рубежный контроль** – проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом.

Рубежный контроль проводится в форме тестового опроса. Каждый вопрос оценивается как часть от максимального балла, назначенного на рубежный контроль. Вопросы охва-

тывают материал целого модуля и также включают темы лекционных занятий и самостоятельной работы.

По результатам суммарного текущего контроля по всем видам учебной деятельности и рубежного контроля выставляется промежуточный контроль.

**Итоговый контроль** – форма контроля, проводимая по завершении изучения дисциплины в семестре.

Итоговый контроль в первом семестре проводится в форме зачета по теоретическому материалу.

Также сдается и защищается Расчетно-графическая работа.

#### **4.2.3 Критерии оценки итогового контроля.**

При сдаче зачета используются следующие критерии.

*для зачета:*

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

При изучении дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» текущий контроль осуществляется в виде теста (20 баллов за семестр); допуска, выполнение лабораторных работ, оформление отчета (30 балла). Всего за семестр 50 баллов. Рубежный контроль проводится в форме; тестирования (20 баллов); защиты отчетов по лабораторным работам (20 баллов), сдача и защита Расчетно-графической работы (10 баллов). Всего за семестр 50 баллов. По учебному плану итоговый контроль проводится в форме зачета (минимум 60 баллов).

Преподаватель может поощрить студентов за участие в научных конференциях, конкурсах, олимпиадах, за активную работу на аудиторных занятиях, за публикации статей, за работу со школьниками, выполнение заданий повышенной сложности в виде поощрительных баллов (до 10 баллов за семестр).

Итоговый контроль по данной дисциплине – зачет.

### **Вопросы к текущему контролю по теоретическому материалу**

#### **1 семестр**

1. Современное состояние системы стандартов, необходимых для выполнения конструкторских документов.
2. Автоматизация выполнения чертежей. Применение компьютеров.
3. Проекционные графические изображения. Центральные проекции. Ортогональные проекции.
4. Точка, прямая, плоскость. Построение третьей проекции по двум заданным.
5. Построение линии пересечения прямой и плоскости.
6. Кривая линия. Построение трех проекций.
7. Кривая поверхность. Линейчатые поверхности.
8. Кривая поверхность. Поверхности вращения.
9. Винтовые линии и поверхности. Построение развертки винтовой поверхности.
10. Пересечение поверхности плоскостью.
11. Пересечение конической поверхности плоскостью. Построение развертки.
12. Пересечение кривых поверхностей. Метод секущих плоскостей.
13. Пересечение сферы с конусом вращения.
14. Пересечение кривых поверхностей. Метод секущих сфер.
15. Пересечение тороидальной поверхности и конуса вращения.
16. Стандарты ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов.
17. Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты.

18. Стандарты оформления чертежей. Расположение надписей на поле чертежа. Основные надписи. Обозначение материалов.
19. Изображения предметов – виды.
20. Изображения предметов – разрезы.
21. Изображения предметов – сечения.
22. Главное изображение. Вид. Разрез. Обозначение разрезов.
23. Сечение. Обозначение сечений.
24. Выносной элемент.
25. Геометрические размеры предметов. Правила нанесения размеров.
26. Изображение соединений деталей. Изображение резьбы и резьбовых соединений.
27. Изображение соединений деталей. Изображение шпоночных соединений.
28. Изображение соединений деталей. Изображение шлицевых соединений.
29. Изображение соединений деталей. Изображение цилиндрических зубчатых передач.
30. Изображение неразъемных соединений сваркой.
31. Изображение неразъемных соединений пайкой.
32. Изображение неразъемных соединений, склеиванием.
33. Чертежи и эскизы деталей. Правила выполнения эскиза детали.
34. Правила выполнения чертежей деталей.
35. Разработка чертежа общего вида изделия.
36. Сборочный чертеж и спецификация. Разработка рабочей документации.
37. Графическое оформление схем. Электрическая принципиальная схема.
38. Условные обозначения радиоизделий в схемах.
39. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники.
40. Общие сведения о печатных платах.
41. Система автоматизированного проектирования АСAD. Растровые и векторные графические форматы. Графические примитивы.
42. . Расширенный интерфейс пользователя. Команды оформления чертежей. Редактирование чертежей.
43. Система автоматизированного проектирования КОМПАС.
44. Программа АСCEL EDA, расширенного интерфейса. Порядок выполнения электрической схемы. Изготовление компьютерной модели печатной платы.

### **Критерии оценки (в баллах)**

*За каждый правильный ответ- 1 балл*

### **Графическая работа**

#### **ПОСТРОЕНИЕ СЕЧЕНИЯ МНОГОГРАННИКА ДВУМЯ ПЛОСКОСТЯМИ**

#### **ЗАДАНИЕ**

1. Построить сечения многогранника 2-мя плоскостями в трех проекциях: фронтальной, горизонтальной и профильной.

Построить натуральный вид сечений на свободном участке листа. Использовать лист ватмана формата А4.

Контрольная работа должна содержать: титульный лист, лист ватмана А4 с построе-

нием, лист с описанием выполнения построения.

Вариант задания выбирается по последней цифре зачетки или студенческого билета.

2.Схема электрическая принципиальная. Вариант задания выбирается по последней цифре зачетки или студенческого билета.

Критерии оценки:

**Приведена полностью правильно выполненная работа, включающая правильные ответы на контрольные вопросы, правильно выполненные задания и исчерпывающие верные рассуждения.** **10 баллов**

**Дана правильно выполненная работа, включающая правильные ответы на контрольные вопросы, но в выполнении заданий имеются один или несколько недостатков** **6 баллов.**

**Дана небрежно выполненная работа, включающая правильные ответы на контрольные вопросы, но в выполнении заданий имеются несколько недостатков** **2 балла**

**Нет правильно выполненной работы** **0 баллов**

### Пример теста

**Задание 1 (укажите один вариант ответа).**

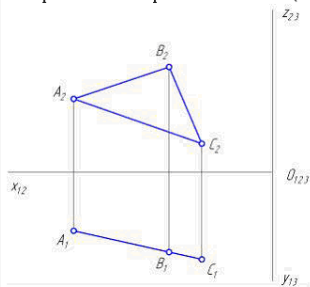
При центральном проецировании каждая точка пространства имеет \_\_\_ центральную(-ые) проекцию(-ии).

**Варианты ответов:**

- 1) только одну
- 2) две
- 3) две или три
- 4) три

**Задание 2 (укажите один вариант ответа).**

Изображенная на чертеже плоскость  $\alpha$  ( $DABC$ ) расположена ...

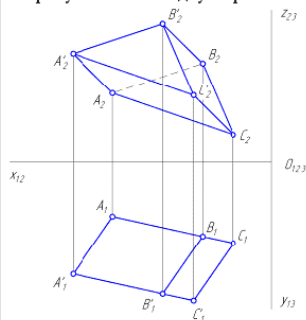


**Варианты ответов:**

- 1)  $\wedge P_1$
- 2)  $// P_1$
- 3)  $\wedge P_2$
- 4)  $// P_2$

**Задание 3 (укажите один вариант ответа).**

На рисунке показан двухкартинный комплексный чертеж ...

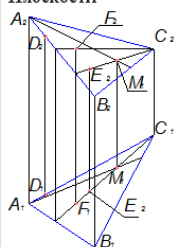


**Варианты ответов:**

- 1) наклонной трехгранной призмы
- 2) прямой трехгранной призмы
- 3) трехгранной пирамиды
- 4) четырехгранной пирамиды

**Задание 4 (укажите один вариант ответа).**

Плоскости



принадлежит точка ...

**Варианты ответов:**

- 1) F
- 2) E

## Критерии оценки теста

### Критерии оценки (в баллах)

*За каждый правильный ответ- 1 балл*

### Участие в конференциях, публикация статей

#### 1. Публикация статей – 5 баллов

Критерии	Оценка (в баллах)	
Тип работы	Реферативная работа	0,1
	Работа носит исследовательский характер	0,3
	Работа является исследованием	0,6
Использование известных данных и научных фактов	Не использует никаких данных	0
	Автор использовал известные данные	0,4
	Использованы уникальные научные данные	0,6
Полнота цитируемой литературы, ссылка на ученых	Использован учебный материал	0,1
	Использованы специализированные издания	0,3
	Использованы интернет ресурсы	0,6
Актуальность работы	Изучение вопроса не является актуальным	0

	Представленная работа привлекает интерес своей актуальностью	0,4
	Работа содержит научный характер	0,6
Степень новизны полученных результатов	Работа не содержит ничего нового	0
	В работе доказан уже установленный факт	0,4
	В работе получены новые данные	0,6

## 2. Участие в конференции- 5 баллов

Творческий подход к отбору и структурированию материала	-	1 балл
Новизна и самостоятельность при постановке проблемы	-	1 балл
Выступление не является простым чтением с экрана	-	1 балл
В выступлении дополняются и раскрываются ключевые моменты, представленные на слайдах	-	1 балл
Во время выступления поддерживается зрительный контакт с аудиторией, речь отличается богатством интонаций	-	1 балл

Тематика лабораторных работ:

№	Наименование лабораторных работ
1	Выполнение графической работы по начертательной геометрии, по вариантам. «Точка, прямая, плоскость. Построение третьей проекции по двум заданным».
2	Выполнение графической работы по начертательной геометрии, по вариантам «Построение линии пересечения прямой и плоскости»
3	Выполнение графической работы по начертательной геометрии, по вариантам «Пересечение кривых поверхностей. Метод секущих плоскостей»
4	Выполнение графической работы. «Чертеж сложной детали в программном комплексе АСAD».
5	Выполнение графической работы «Построение сборочного чертежа «Вилка» в среде КОМПАС_3D»
6	Выполнение графической работы «Построение чертежа детали в среде КОМПАС_3D»
7	Выполнение графической работы. «Построение принципиальной схемы блока питания в среде КОМПАС_3D».
8	Выполнение графической работы «Конвертация файла чертежа из среды «P-Cad» в среду «КОМПАС-3D».
9	Выполнение графической работы «Построение 3D модели блока питания».

### Критерии оценки

За каждую правильно выполненную работу – максимум 5 баллов.

### 4.3 Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

## 5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

## 5.1 Основная литература:

1. Инженерная и компьютерная графика. Под ред. Э.Т.Романычевой. М.: «Высшая школа», 2008 г., 367с., ил.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: «Высшая школа», 2008г., 365с., ил.
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М.: «Высшая школа», 2009г.

### Дополнительная литература:

1. Кречко Ю.А., Полищук В.В. Автокад. Курс практической работы. М.: «Диалог МИФИ», 2006г.
2. Ткачев Д.А. AutoCAD 2016: Самоучитель.; СПб.: Питер, 2016.-432с., ил.
3. Разевиг В.Д. Система проектирования печатных плат ACCEL EDA 15 (PCAD 2015). М.: «СОЛОН-Р», 2015г., 416с., ил.

## 5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть «Интернет»), необходимых для освоения дисциплины

Курсы и конспекты лекций по материалам электронной техники доступны по следующим адресам:

<http://www.elektctroshema.ru/>

## Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

ACAD, PCAD AutoDesk, 2016; КОМПАС\_3D, АСКОН, 2015

1	Электронно-библиотечная система «ЭБ БашГУ»	Собственная электронная библиотека учебных и научных электронных изданий, которая включает издания преподавателей БашГУ	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация в Библиотеке БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="https://elib.bashedu.ru/">https://elib.bashedu.ru/</a>
2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точки сети Интернет	<a href="http://www.biblioclub.ru/">http://www.biblioclub.ru/</a>
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Полнотекстовая БД учебных и научных электронных изданий	Авторизованный доступ по паролю из любой точки сети Интернет	Регистрация из сети БашГУ, дальнейший доступ из любой точ-	<a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

				ки сети Интернет	
--	--	--	--	------------------	--

## 6. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физико-технического института.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории физико-технического института (414 кабинет). В таблице 5 приведены сведения об основном оборудовании, которое используется при выполнении лабораторных работ по указанным модулям.

Таблица 5

Сведения об обеспеченности образовательного процесса специализированным и лабораторным оборудованием

№ п/п	Наименование модулей	Перечень основного оборудования, используемого для проведения лабораторных занятий
1	2	3
1	Чертеж простой детали в программном комплексе ACAD	Компьютерный класс
2	Чертеж сложной детали в программном комплексе ACAD	Компьютерный класс
3	Чертеж сборочной единицы в программном комплексе КОМПАС 3D	Компьютерный класс
4	Моделирование сложной детали 3D в программном комплексе КОМПАС	Компьютерный класс
5	Электрическая принципиальная схема в программном комплексе PCAD	Компьютерный класс

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория (415 кабинет)	Лекции	Компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Аудитория (414 кабинет)	Лабораторные работы	Компьютеры, мультимедийный проектор, экран, доска



<p>Инженерная и компьютерная графика</p>	<p><b>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа:</b> аудитория 415 (физико-математический корпус учебное)</p> <p><b>2. учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа:</b> аудитория 414 (физико-математический корпус учебное)</p> <p><b>3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:</b> аудитория 414</p> <p><b>4. помещения для самостоятельной работы:</b> Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж).</p>	<p><b>Аудитория 415</b> Доска, учебная мебель, проектор</p> <p><b>Аудитория 414</b> Учебная мебель, доска аудиторная, моноблок ThinkCentre (12 шт)</p> <p><b>Аудитория 414</b> Учебная мебель, доска аудиторная, моноблок ThinkCentre (12 шт)</p> <p><b>Читальный зал № 2</b> Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия- OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</li> <li>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</li> <li>3. Компас-3D V13. Проектирование и конструирование в машиностр. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензия Плавающая - 50 шт. Бессрочная.</li> <li>4. Moodle. Лицензион <a href="http://www.gnu.org/licenses/gpl.html">http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</a></li> </ol>
--	--	---	--

Приложение 1

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

дисциплины Инженерная и компьютерная графика, 1 семестр  
(наименование дисциплины)

очная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	54,7
лекций	18 <u>1 семестр</u>
практических/ семинарских/ лабораторных	36 <u>1 семестр</u>
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7 <u>1 семестр</u>
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	53,3 <u>1 семестр</u>
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	

Форма(ы) контроля:

зачет 1 семестр

**Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий**

1 семестр

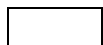
Таблица 3

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов (лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам	Задания по самостоятельной работе студентов с указанием литературы, номеров задач	Форма контроля самостоятельной работы студентов (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		Лек	Пр/Сем	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1:</b>								
1.	Введение. Проекционные графические изображения. Ортогональные проекции. Точка, прямая, плоскость. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение линии пересечения прямой и плоскости.	2	–		3	[1],[2] введение, [2] § 1.1 – 8.3	Построение третьей проекции по двум заданным. По вариантам.	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы
2.	Кривая линия. Кривая поверхность. Поверхности вращения. Линейчатые поверхности. Винтовые линии и поверхности	2	–	2	4	[2] § 1.9 – 5.7	Поверхности вращения. [2] § 1.9 – 5.7	Выполнение контрольного графического задания. По вариантам.
3	Пересечение поверхности плоскостью. Пересечение конической поверхности плоскостью. Построение развертки.	1	–	2	5	[2] §9.1 – 9.3	Выполнение контрольного графического задания. По вариантам	Выполнение контрольного графической работы. По вариантам

4	Пересечение кривых поверхностей. Метод секущих плоскостей. Пересечение сферы с конусом вращения. Метод секущих сфер. Пересечение тороидальной поверхности и конуса вращения	2	–	2	5	[2] § 10.1 – 10.5	Пересечение сферической поверхности и конуса вращения [2] § 6.4	Выполнение контрольного графического задания в компьютерном классе
								Тест
<b>Модуль 2.</b>								
5	Стандарты ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов.	1	–	2	4	[1] § 5.1 [2] § 12.1		
6	Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Расположение надписей на поле чертежа. Основные надписи. Обозначение материалов.	1	–	4	4	[2] § 12.2	Расположение надписей на поле чертежа. Заполнение основной надписи. [2] § 12.2	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы
7	Изображения предметов – виды, разрезы, сечения. Главное изображение. Вид. Разрез. Обозначение разрезов. Сечение. Обозначение сечений. Выносной элемент. Геометрические размеры предметов. Правила нанесения размеров.	2	–	4	5	[1] § 6.1 – 6.3 [2] § 13.1 – 13.8	Обозначение разрезов. Сечение. Обозначение сечений. [2] § 12.5	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы

8	Чертежи и эскизы деталей. Правила выполнения чертежей деталей. Разработка чертежа общего вида изделия. Сборочный чертеж и спецификация. Разработка рабочей документации.	1	–	4	5	[1] § 7.1 – 7.2 [2] § 15.1 – 15.6 [1] § 7.3 [2] § 16.1 – 17.3	Разработка рабочей документации. [2] § 16.2 Выполнение графического задания. По вариантам	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы
9	Графическое оформление схем. Электрическая принципиальная схема. Условные обозначения радиоизделий в схемах. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники. Общие сведения о печатных платах. Электронный блок. Модульные конструкции	2	–	4	5	[1] § 8.1 – 8.2 [1] § 8.3 – 8.7	Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники [1] § 8.3 – 8.7 Выполнение графического задания. По вариантам	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы
10	Система автоматизированного проектирования АСАD. Растровые и векторные графические форматы. Графические примитивы. Свойства примитива. Расширенный интерфейс пользователя. Команды оформления чертежей. Редактирование чертежей.	2	–	4	4	[1] § 11.1 – 11.3 [1] § 12.1 – 12.4 [5] § 1,2	Растровые и векторные графические форматы. Графические примитивы. Свойства примитива. Расширенный интерфейс пользователя. [5] § 1,2	Выполнение контрольного графического задания в компьютерном классе.
11	Система автоматизированного проектирования «КОМПАС». Порядок выполнения графической работы в системе «КОМПАС»	1	–	4	4	[1] § 12.5 [5] § 3,4 [1] § 13.1 – 13.5 [5] § 5 - 7	Расширенный интерфейс пользователя в система автоматизированного проектирования «КОМПАС». [5] § 5 - 7	Выполнение контрольного графического задания в компьютерном классе.
12	Программа ACCEL EDA.	1	–	4	5,3	[1] § 16.1 – 16.3	Разработка компью-	Выполнение кон-

	Изучение расширенного интерфейса. Выполнение электрической схемы. Изготовление компьютерной модели печатной платы.					[6] § 1.1 – 5.2	терных моделей электрических схем. [6] § 4.6-5.1	трольного графического задания в компьютерном классе.
	<b>Расчетно-графическая работа</b>					[2] § 1.9 – 5.7		
	<b>Рубежный тест</b>							
	<b>Зачет</b>							
		<b>18</b>		<b>36</b>	<b>53,3</b>			



Рейтинг-план дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

специальность Электроника и нанoeлектроника

курс 1, семестр 1 20  /20   г.

Кафедра: : Инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за время освоения модуля	Баллы за время освоения модуля	
			Минимальный	Максимальный
<b>Модуль I Начертательная геометрия</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Работа на практических (лабораторных) занятиях	5	3	0	15
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Выполнение графической работы	15	1	0	15
Всего баллов за модуль			<b>0</b>	<b>30</b>
<b>Модуль II Инженерная графика. Правила выполнения чертежей в соответствии с ЕСКД</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Работа на практических (лабораторных) занятиях	5	3	0	15
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование (выполнение контрольного графического задания)	15	1	0	15
Всего баллов за модуль			<b>0</b>	<b>30</b>
<b>Модуль III Компьютерная графика</b>				
<b>Текущий контроль</b>				
1. Работа на практических (лабораторных) занятиях	5	4	0	20
<b>Рубежный контроль</b>				
1. Тестирование (выполнение контрольного графического задания)	10	2	0	20
Всего баллов за модуль			<b>0</b>	<b>40</b>
<b>Итоговый контроль</b>				
1. Зачет				
<b>Поощрительные баллы</b>				
1. Изучение и работа в среде автоматизированного проектирования более высокого уровня. Помощь в организации новых лабораторных работ.	10	1	<b>0</b>	<b>10</b>
<b>Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)</b>				
1. Посещение лекционных занятий			<b>0</b>	<b>-6</b>

2.Посещение практических (семинарских, лабораторных занятий)			<b>0</b>	<b>-10</b>
<b>ИТОГО за семестр:</b>				
			<b>0</b>	<b>110</b>