

МИНОБРНАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ
КАФЕДРА ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ И НАНОЭЛЕКТРОНИКИ

Утверждено:
на заседании кафедры
протокол № 4 от 12.01.2022_

Зав. ка-

Согласовано:
Председатель УМК физико-
технического института

федрой  /Салихов Р.Б.

 / Балапанов М.Х.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА
(наименование дисциплины)

Часть, формируемая участниками образовательных отношений
(указать часть (обязательная часть или часть, формируемая участниками образовательных отношений))

программа бакалавриата

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
(указывается код и наименование направления подготовки (специальности))

Профиль(и) подготовки

Оптические системы и сети связи
(указывается наименование направленности (профиля) подготовки)


Квалификация

Бакалавр
(указывается квалификация)

Разработчик (составитель)

Ст. преподаватель

(должность, ученая степень, ученое звание)

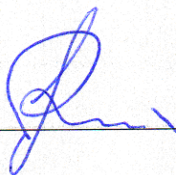
 / Лопатюк А.В.
(подпись/ Ф.И.О.)

Для приема 2022 г.
Уфа 2022г.

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

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры инфокоммуникационных технологий и нанoeлектроники протокол № 4 от 12.01.2022

Заведующий кафедрой



_____ / Салихов Р.Б./

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	3
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
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	5
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	8
4.3. <i>Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)</i>	1 4
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	1 4
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	1 5
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины	1 5
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	1 6

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

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Категория (группа) компетенций	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	ОПК-4 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации	<p>ОПК-4.1. Знать: современные компьютерные технологии и средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско - технологической документации.</p> <p>ОПК-4.2. Уметь: пользоваться современными компьютерными технологиями, читать и выполнять чертежи в соответствии с учетом требований нормативной документации, государственными стандартами ЕСКД.</p> <p>ОПК-4.3. Владеть: навыками выполнения и редактирования текстовой и конструкторско-технологической документации с помощью современных компьютерных технологий.</p>
	ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ОПК-5.1. Знать: алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p> <p>ОПК-5.2. Уметь: разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.</p> <p>ОПК-5.3. Владеть: навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.</p>

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» является базовой.

Данный курс предназначен для студентов направления подготовки 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи».

Дисциплина изучается на 1 курсе, в 1 семестре.

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 и строительства магистральных и зонных волоконно-оптических линий связи, основы проектирования, строительства и технической эксплуатации оптических линейных сооружений связи и их надежности.

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 телекоммуникационных устройств, вычислительная

техники и информационные технологий.

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 Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации;

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
Индикатор достижения компетенции (с кодом) ОПК-4.1. Знать современные компьютерные технологии и средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания о современных компьютерных технологиях и средствах выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовке конструкторско-технологической документации;	Имеет достаточно полные знания о современных компьютерных технологиях и средствах выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовке конструкторско-технологической документации; не испытывает затруднения при оформлении проектно-конструкторских работ в соответствии с нормами и стандартами
ОПК-4.2. Уметь: пользоваться современными компьютерными технологиями, выполнять и редактировать изображения и чертежи в соответствии с учетом требований нормативной документации, государственными стандартами ЕСКД.	Не может или не умеет пользоваться современными компьютерными технологиями, выполнять и редактировать изображения и чертежи в соответствии с учетом требований нормативной документации, государственными стандартами ЕСКД.	В целом успешное (возможно не систематическое) умение пользоваться современными компьютерными технологиями, выполнять и редактировать изображения и чертежи в соответствии с учетом требований нормативной документации, государственными стандартами ЕСКД.
ОПК-4.3. Владеть: навыками выполнения и редактирования текстовой и	Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками выполнения и редактирования текстовой и	В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками выполнения и редактирования текстовой и конструкторско-

конструкторско-технологической документации с помощью современных компьютерных технологий	конструкторско-технологической документации с помощью современных компьютерных технологий	технологической документации с помощью современных компьютерных технологий
---	---	--

ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения

Планируемые результаты обучения (Индикаторы достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
	«Не зачтено»	«Зачтено»
Индикатор достижения компетенции (с кодом) ОПК-5.1. Знать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Отсутствие знаний или фрагментарные знания о современных алгоритмах и компьютерных программах, пригодных для практического применения.	Имеет достаточно полные знания о современных алгоритмах и компьютерных программах, пригодных для практического применения.
ОПК-5.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Не может или не умеет пользоваться современными информационными технологиями, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	В целом успешное (возможно не систематическое) умение пользоваться современными информационными технологиями, разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.
ОПК-5.3. Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Отсутствие владения или фрагментарное владение навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	В целом успешное (возможно не систематическое) владение навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.

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 баллов),

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ОПК-4.1. Знать современные компьютерные технологии и средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско - технологической документации	Знать современные компьютерные технологии и средства выполнения и редактирования изображений и чертежей, и подготовки конструкторско - технологической документации. Знать современные программные комплексы для изготовления чертежей и конструкторско - технологической документации.	Лабораторные работы; расчетно-графическая работа тесты; зачет;
ОПК-4.2. Уметь: пользоваться современными компьютерными технологиями, читать и выполнять чертежи в соответствии с учетом требований нормативной документации, государственными стандартами ЕСКД.	Уметь: пользоваться современными компьютерными технологиями, программами САПР «Компас», «Автокад», читать и выполнять чертежи в соответствии с учетом требований нормативной документации, государственными стандартами ЕСКД.	
ОПК-4.3. Владеть: навыками выполнения и редактирования текстовой и конструкторско-технологической документации с помощью современных компьютерных технологий.	Владеть: навыками выполнения и редактирования текстовой и конструкторско-технологической документации с помощью современных компьютерных технологий, с помощью программ САПР «Компас», «Автокад» .	
ОПК-5.1. Знать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Знать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения. Программы САПР «Компас», «Автокад», «ACCEL EDA»,	Лабораторные работы; расчетно-графическая работа тесты; зачет;
ОПК-5.2. Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения.	Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в области инженерной и компьютерной графики.	
ОПК-5.3. Владеть навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения.	Уметь разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения в области инженерной и компьютерной графики.	

4.3 Рейтинг-план дисциплины

(при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 2.

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

Расчетно-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 построением, 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).

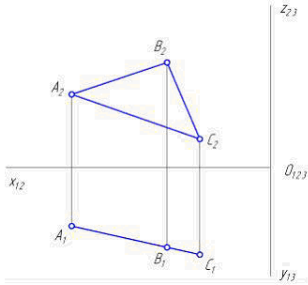
При центральном процировании каждая точка пространства имеет ___ центральную(-ые) проекцию(-и).

Варианты ответов:

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

Задание 2 (укажите один вариант ответа).

Изображенная на чертеже плоскость α ($DABC$) расположена ...

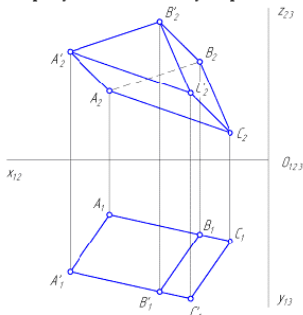


Варианты ответов:

- 1) $\perp P_1$
- 2) $\parallel P_1$
- 3) $\perp P_2$
- 4) $\parallel P_2$

Задание 3 (укажите один вариант ответа).

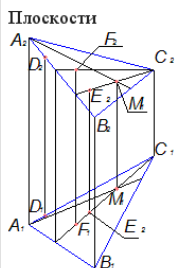
На рисунке показан двухкартинный комплексный чертеж ...



Варианты ответов:

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

Задание 4 (укажите один вариант ответа).



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	0,3
	Использованы специализированные издания	0,5
	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	1
Степень новизны полученных результатов	Работа не содержит ничего нового	0
	В работе доказан уже установленный факт	0,4
	В работе получены новые данные	1

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 «Изображения предметов, виды, разрезы, сечения»
5	Выполнение графической работы «Чертеж простой детали в программном комплексе ACAD».

6	Выполнение графической работы. «Чертеж сложной детали в программном комплексе АСAD».
7	Выполнение графической работы. «Чертеж сборочной единицы в программном комплексе АСAD».
8	Выполнение графической работы «Моделирование сложной детали 3D в программном комплексе КОМПАС».
9	Выполнение графической работы «Электрическая принципиальная схема программном комплексе РСAD».

Критерии оценки

За каждую правильно выполненную работу – максимум 5 баллов.

4.3 Рейтинг-план дисциплины (при необходимости)

Рейтинг–план дисциплины представлен в приложении 3.

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», 2009 г., 367с., ил. -9экз.
2. Чекмарев А.А. Инженерная графика. М.: «Высшая школа», 2015г., 365с., ил. – 10экз.
3. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению. М.: «Высшая школа», 2010г. – 9экз.

Дополнительная литература:

1. Кречко Ю.А., Полищук В.В. Автокад. Курс практической работы. М.: «Диалог МИФИ», 2016г. – 1экз.
2. Ткачев Д.А. AutoCAD 2016: Самоучитель.; СПб.:Питер, 2016.-432с.,ил.-1-экз
3. Разевиг В.Д. Система проектирования печатных плат ACCEL EDA 15 (PCAD 2000). М.: «СОЛОН-Р», 2000г., 416с., ил. – 1экз

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

Материалы к электрическим схемам доступны по следующим адресам:

<http://www.elektroshema.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:

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
1. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

2. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредагентства (www.fepo.ru).
3. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
4. www.affp.mics.msu.su

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	https://elib.bashedu.ru/
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	http://www.biblioclub.ru/
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 точки сети Интернет	http://e.lanbook.com/

6. Материально-технической базы, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий используется аудиторный фонд физикотехнического института.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной лаборатории физикотехнического 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	Учебная мебель, доска аудиторная, моноблок ThinkCentre (12 шт)

Инженерная и компьютерная графика	<p>1. учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория 415 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>2. лаборатория сетей связи и систем коммутации: аудитория 414 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>3. учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ): аудитория 414 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>4. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:</p>	<p>Аудитория 415 Доска, учебная мебель, проектор</p> <p>Аудитория 414 Учебная мебель, доска аудиторная, моноблок ThinkCentre (12 шт.) инв.№№410134000000439, 410134000000440, 410134000000442, 410134000000443, 410134000000447, 410134000000419, 410134000000420, 410134000000421, 410134000000422, 410134000000437, 410134000000438, 410134000000439; проектор мультимедийный, экран инв.№1101043868; макет ЦСК «Элком» инв.№1101042227, макет ЦСП Морион ИКМ – 30 инв.№2101040519; ЦАТС-</p>	<p>1. Windows 8 Russian; Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г.. Лицензия-OLP NL Academic Edition. Бессрочная.</p> <p>3. Компас-3D V13. Проектирование и конструирование в машиностр. Договор №263 от 07.12.2012 г. Лицензия Плавающая - 50 шт. Бессрочная.</p> <p>4. Moodle. Лицензион http://www.gnu.org/licenses/gpl.html</p>
-----------------------------------	--	---	--

	<p>аудитория 414 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>5. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: аудитория 415 (физико-математический корпус - учебное)</p> <p>6. помещения для самостоятельной работы: Читальный зал №2 (корпус физмата, 2 этаж).</p> <p>7. помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования аудитория № 605г. (физ-мат корпус-учебное)</p>	<p>М200 – 1 шт.; источник электропитания УЭПС-2</p> <p>Читальный зал № 2</p> <p>Научный и учебный фонд, научная периодика, Wi-Fi доступ для мобильных устройств, неограниченный доступ к ЭБС и БД; количество посадочных мест – 50.</p> <p>Аудитория № 605г.</p> <p>Станок токарный ТВ-16, Станок сверлильный НС-Ш, Осциллограф С1-67, Паяльная аппаратура, Весы аналитические Labof, Весы лабораторные, Шкаф с набором вспомогательного материала (резисторов, конденсаторов, предохранителей и т.д), Набор инструментов для ремонта оборудования.</p>	<p>5. Autodesk AutoCAD LT 2016 бесплатная версия для учебных заведений</p>
--	---	---	--

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:	55
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 <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

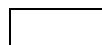
Таблица 3

№ 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
Модуль 1:								
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 сфе-	2	–	2	5	[2] § 10.1 – 10.5	Пересечение сферической поверхности и конуса вращения [2] § 6.4	Выполнение контрольного графического задания в ком-

	ры с конусом вращения. Метод секущих сфер. Пересечение тороидальной поверхности и конуса вращения							пьютерном классе
								Тест
Модуль 2.								
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	1	–	4	5	[1] § 7.1 – 7.2 [2] § 15.1 – 15.6 [1] § 7.3	Разработка рабочей документации. [2] § 16.2	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы

	общего вида изделия. Сборочный чертеж и спецификация. Разработка рабочей документации.					[2] § 16.1 – 17.3	Выполнение графического задания. По вариантам	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 АСCEL EDA. Изучение расширенного интерфейса. Выполнение электрической схемы. Изготовле-	1	–	4	5	[1] § 16.1 – 16.3 [6] § 1.1 – 5.2	Разработка компьютерных моделей электрических схем. [6] § 4.6-5.1	Выполнение контрольного графического задания в компьютерном классе.

	ние компьютерной модели печатной платы.							
	Расчетно-графическая работа					[2] § 1.9 – 5.7		
	Рубежный тест							
	Зачет							
		18		36	53			



Приложение2

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

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

заочная

форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	3/108
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	8 <u>установочная сессия</u>
лекций	4,7 <u>1 семестр</u>
практических/ семинарских/	4 <u>установочная сессия</u>
лабораторных	4 <u>установочная сессия</u> 4 <u>1 семестр</u>
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7 <u>установочная сессия</u> 0,7 <u>1 семестр</u>
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	28 <u>установочная сессия</u> 63 <u>1 семестр</u>
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (Контроль)	4 <u>1 семестр</u>

Форма(ы) контроля: Расчетно-графическая работа,
зачет 1 семестр

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

№ 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
Модуль 1:								
1.	Введение. Проекционные графические изображения. Ортогональные проекции. Точка, прямая, плоскость. Построение третьей проекции по двум заданным. Построение линии пересечения прямой и плоскости.	0,5	–		4	[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	0,5	–		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.	0,5	–		7	[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.	0,5	–		8	[2] § 10.1 – 10.5	Пересечение сферической поверхности и конуса вращения [2] § 6.4	Выполнение контрольного графического задания в компьютерном классе
								Тест

Модуль 2.								
5	Стандарты ЕСКД. Виды изделий. Виды конструкторских документов.	0,5	–		8	[1] § 5.1 [2] § 12.1		
6	Стандарты оформления чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Расположение надписей на поле чертежа. Основные надписи. Обозначение материалов.	0,5	–		7	[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.	0,5	–	1	8	[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.	0,5	–	2	8	[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	0,5	–	1	7	[1] § 8.1 – 8.2 [1] § 8.3 – 8.7	Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники	Контроль выполнения задания во время проведения лабораторной работы

	радиоизделий в схемах. Особенности графического оформления схем цифровой вычислительной техники. Общие сведения о печатных платах. Электронный блок. Модульные конструкции						[1] § 8.3 – 8.7 Выполнение графического задания. По вариантам	
10	Система автоматизированного проектирования АСАD. Растровые и векторные графические форматы. Графические примитивы. Свойства примитива. Расширенный интерфейс пользователя. Команды оформления чертежей. Редактирование чертежей.	0,5	–	2	8	[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»	0,5	–	2	8	[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 АСCEL EDA. Изучение расширенного интерфейса. Выполнение электрической схемы. Изготовление компьютерной модели печатной платы.	0,5	–	1	8	[1] § 16.1 – 16.3 [6] § 1.1 – 5.2	Разработка компьютерных моделей электрических схем. [6] § 4.6-5.1	Выполнение контрольного графического задания в компьютерном классе.
	Расчетно-графическая работа					[2] § 1.9 – 5.7		
	Рубежный тест							
	Зачет							
		4		8	91			

Рейтинг-план дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

(название дисциплины согласно рабочему учебному плану)

направлении Инфокоммуникационные технологии и системы связи

курс 1, семестр 1

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
Модуль I Начертательная геометрия				
Текущий контроль				
1. Работа на практических (лабораторных) занятиях	5	3	0	15
Рубежный контроль				
1. Выполнение графической работы	15	1	0	15
Всего баллов за модуль			0	30
Модуль II Инженерная графика. Правила выполнения чертежей в соответствии с ЕСКД				
Текущий контроль				
1. Работа на практических (лабораторных) занятиях	5	3	0	15
Рубежный контроль				
1. Тестирование (выполнение контрольного графического задания)	15	1	0	15
Всего баллов за модуль			0	30
Модуль III Компьютерная графика				
Текущий контроль				
1. Работа на практических (лабораторных) занятиях	5	4	0	20
Рубежный контроль				
1. Тестирование (выполнение контрольного графического задания)	10	2	0	20
Всего баллов за модуль			0	40
Итоговый контроль				
1. Зачет				
Поощрительные баллы				
1. Изучение и работа в среде автоматизированного проектирования более высокого уровня. Помощь в организации новых лабораторных работ.	10	1	0	10
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1.Посещение лекционных занятий			0	-6
2.Посещение практических (семинарских, лабораторных)			0	-10

занятий				
ИТОГО за семестр:				
			0	110