

Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-
Российского университета


М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-130302/Б1.Б7/Р

ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА
(наименование дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль) Электрооборудование автомобилей и тракторов

Квалификация Бакалавр

	Форма обучения
	Очная
Курс	1
Семестр	1,2
Лекции, часы	32
Практические занятия, часы	34
Лабораторные занятия, часы	34
Курсовая работа, семестр	
Курсовой проект, семестр	
Зачёт, семестр	1,2
Экзамен, семестр	
Контактная работа по учебным занятиям, часы	100
Контролируемая самостоятельная работа, тип/семестр	
Самостоятельная работа, часы	116
Всего часов / зачетных единиц	216/6

Кафедра-разработчик программы: Инженерная графика
(название кафедры)

Составитель: Н.Н. Гобралев, кандидат технических наук, доцент
(И.О. Фамилия, ученая степень, ученое звание)

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 «Электрооборудование автомобилей и тракторов» (уровень бакалавриата), утвержденным приказом № 955 от 03.09.2015 г., учебным планом рег. №130302-2, утвержденным 26.02.2016 г.

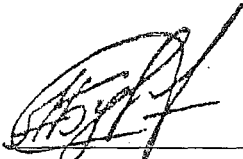
Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой Инженерная графика
(название кафедры)
11.05.2016 г., протокол № 12.

Зав. кафедрой  Д.М.Свирепа

Одобрена и рекомендована к утверждению Президиумом научно-методического совета Белорусско-Российского университета

«29» июня 2016 г., протокол № 5.

Зам. председателя Президиума научно-методического совета

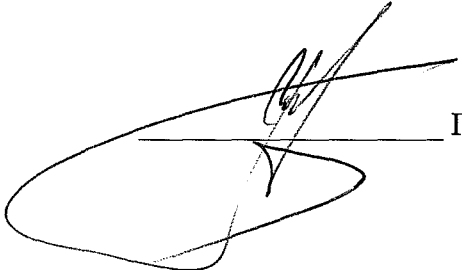
 А.Д. Бужинский

Рецензент:

Максим Александрович Киркор, Могилевский государственный университет продовольствия, зав. кафедрой «Прикладная механика и инженерная графика», кандидат технических наук, доцент

Рабочая программа согласована:


Зав. кафедрой ЭП и АПУ
(название выпускающей кафедры)

 Г.С.Леневский

Зав. справочно-библиографическим отделом

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического отдела

 О.Е. Печковская
29.06.16.

1 ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Цель учебной дисциплины

Целью учебной дисциплины является формирование специалистов, умеющих применять существующие и осваивать новые методы построения изображений объектов на плоскости, исследовать свойства этих объектов по имеющимся чертежам, а также получать практические навыки выполнения чертежей с использованием систем компьютерной графики.

1.2 Планируемые результаты изучения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

знать: - правила построения изображений объемных тел на плоскости;

- стандарты по оформлению чертежей;

- программные средства компьютерной графики.

уметь: - решать пространственные задачи на плоскости;

- составлять чертежи в соответствии со стандартами ЕСКД;

- пользоваться специальной литературой и средствами компьютерной графики.

владеть: - навыками работы с чертежом, как средством графического представления информации об изделии или процессе;

-современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации.

1.3 Место учебной дисциплины в системе подготовки студента

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть).

Перечень учебных дисциплин (циклов дисциплин), которые будут опираться на данную дисциплину:

-вариативная часть: система автоматического проектирования автотракторного оборудования;

-дисциплины по выбору: основы инженерного проектирования в специальности.

Кроме того, результаты изучения дисциплины используются в ходе практики и при подготовке выпускной квалификационной работы.

1.4 Требования к освоению учебной дисциплины

Освоение данной учебной дисциплины должно обеспечивать формирование следующих компетенций:

Коды формируемых компетенций	Наименования формируемых компетенций
ОПК-1	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
ПК-3	Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования
ПК-6	Способность рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности
ПК-9	Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Вклад дисциплины в формирование результатов обучения выпускника (компетенций) и достижение обобщенных результатов обучения происходит путём освоения содержания обучения и достижения частных результатов обучения, описанных в данном разделе.

2.1 Содержание учебной дисциплины

Номер тем	Наименование тем	Содержание	Коды формируемых компетенций
Тема 1	Введение. Точка в системе H, V, W .	<i>Введение.</i> Структура, цели и задачи дисциплины. Характеристика понятия «чертеж» и требований к нему. <i>Метод проецирования.</i> Сущность и атрибуты метода. Суть центрального и ортогонального проецирования. <i>Точка в системе H, V, W.</i> Изображение точки на пространственной модели и совмещенном эмпоре. <i>Краткие сведения о компьютерной графике.</i>	ОПК-1
Тема 2	Прямая и плоскость в системе H, V, W .	<i>Прямая в системе H, V, W.</i> Возможные положения прямых в системе и между собой. Принадлежность точки прямой. <i>Плоскость в системе H, V, W.</i> Задание плоскости на чертеже. Возможные положения плоскости в системе. Принадлежность точки и прямой плоскости. Линии уровня плоскости.	ОПК-1
Тема 3	Поверхность в системе H, V, W .	<i>Общие сведения.</i> Характеристика поверхности. Ее образующие и направляющие линии. <i>Поверхность на чертеже.</i> Понятие очерка поверхности. Принадлежность точек и линий поверхности. Порядок построения точек линии на поверхности. <i>Поверхности вращения.</i> Образование поверхностей. Характеристика линий на поверхностях вращения. Некоторые поверхности вращения и их чертежи (сфера, конус, цилиндр, торы, гиперboloид вращения, геликоиды, каналовые и циклические).	ОПК-1
Тема 4	Первая главная позиционная задача.	<i>Общие сведения.</i> Характеристика метрических и позиционных задач. Характеристика 1 ГПЗ. Модель и алгоритм решения. Решение некоторых типовых задач по методу. <i>Частные случаи сечения поверхностей плоскостями.</i> Фигуры сечения на многогранниках, сфере, цилиндре, конусе.	ОПК-1
Тема 5	Вторая главная позиционная задача	<i>Сечение многогранников и криволинейной поверхности плоскостью.</i> Характеристика фигуры сечения и ее построение в случае плоскости общего положения.	ОПК-1
Тема 6	Вторая главная позиционная задача (продолж.).	<i>Метод секущих плоскостей.</i> Модель и алгоритм метода. Решение задач по методу: пересечение сферы с вертикальным конусом, вертикального прямого кругового конуса с горизонтальным прямым круговым цилиндром. <i>Метод секущих сфер.</i> Модель метода и алгоритм. Решение задач по методу с построением одной проекции линии пересечения и двух.	ОПК-1

Тема 7	Изображения: виды, простые разрезы.	<i>Виды.</i> Получение видов, их иерархия, расположение и название. Особенности выполнения основных, дополнительных и местных видов. <i>Разрезы.</i> Назначение и классификация. Простые разрезы, их получение и расположение на чертеже. Обозначения разрезов. <i>Штриховка деталей.</i> Виды штриховки в разрезах, штриховка тонких, длинномерных деталей и их соединений.	ОПК-1 ПК-3
Тема 8	АксонOMETрические проекции	Характеристика аксонометрических изображений, их стандартные виды, построение изображений плоских фигур и поверхностей в изометрии.	ОПК-1
Тема 9	Изображения: разрезы и сечения	<i>Особые случаи простых разрезов.</i> Соединение вида и разреза, ребра и метизные изделия в разрезах. <i>Сложные разрезы.</i> Виды разрезов, особенности их построения. <i>Сечения.</i> Назначение, отличие от разрезов, классификация и характеристика каждого вида. Особенности вынесенных сечений.	ОПК-1, ПК-3
Тема 10	Чертежи соединений	Характеристика соединений. <i>Сварные соединения.</i> Разновидности сварных швов, структура их условного обозначения, изображение на чертеже. <i>Паяные и клееные соединения.</i> Изображения швов пайки и склеивания на чертеже, их условное обозначение.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9
Тема 11	Чертежи разъемных соединений	Виды разъемных соединений. <i>Резьбовые соединения.</i> Понятие о резьбе, ее классификация, основные параметры, изображение и образмеривание на чертеже.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9
Тема 12	Типовые резьбовые соединения	Виды метизных изделий с резьбой (болт, винт, гайка, шпилька, шайбы) и их условное обозначение. Общий подход к расчету длины болта и винта в соединениях деталей.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9
Тема 13	Спецификация сборочного чертежа	Назначение спецификации, общая структура, порядок заполнения ее строк и граф.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9
Тема 14	Чертежи схем	Общие понятия и определения (виды и типы схем). Электрические схемы кода Э1, Э2, Э3, Э4, Э4, Э5. Общие правила выполнения чертежей электрических схем. Текстовая информация на схемах, таблица перечня элементов и ее заполнение.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9
Тема 15	Рабочие чертежи и эскизы деталей.	Назначение таких чертежей и их отличие, порядок выполнения: выбор необходимых изображений, конструктивные элементы, образмеривание. Примеры типовых рабочих чертежей ВАЛ и ШЕСТЕРНЯ.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9
Тема 16	Чтение сборочного чертежа	Функции сборочного чертежа, Особенности изображений входящих в него деталей. <i>Детализирование сборочного чертежа.</i> Определение имеющихся и подбор необходимых изображений детали для ее рабочего чертежа; определение размеров детали с учетом масштаба сборки, типа конструктивных элементов и сопрягаемых поверхностей.	ОПК-1, ПК-3, ПК-6, ПК-9

2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы		Самос раб, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
				Лаборат занятия	Часы			
! семестр								
Модуль 1								
1	Тема 1. Введение. Точка в системе H, V, W .	2	Пр. р. № 1 ИГ Введение: необходимое учебное и инструментальное обеспечение занятий. Общие требования ЕСКД по оформлению чертежей: форматы, линии чертежа, штамп основной надписи, шрифты, нанесение размеров.	2		3		
2			Пр. р. № 2 КГ Общие сведения о системах компьютерной графики. Знакомство с КОМПАСом: порядок запуска, содержание стартовой страницы, главное меню и панели инструментов, строка состояний. Выполнение УПР №1.	2		3		
3	Тема 2. Прямая и плоскость в системе H, V, W .	2	Пр. р. № 3 ИГ Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения. Выдача ИГЗ №1.	2		3		
4			Пр. р. № 4 КГ Создание фрагмента чертежа. Знакомство с командами создания «Текст, Геометрия (Отрезок, Прямая, Окружность, Эллипс)» и редактирования объекта «Усечь кривую, Удлинить кривую, Выделение объекта». Выдача УПР № 2.	2		3	ЗУПР 1	10
5	Тема 3. Поверхность в системе H, V, W .	2	Пр. р. № 5 ИГ Точка, прямая и плоскость в системе H, V, W . Решение задач на построение их проекций.	2		3	ЗИЗ №1	10
6			Пр. р. № 6 КГ Чертеж плоского контура. Работа с командами создания (Вспомогательная прямая, Штриховка, Окружность, Размеры) и редактирования. Работа над УПР №2.	2		3		
7	Тема 4. Первая главная позиционная задача	2	Пр. р. № 7 ИГ Проекции плоских фигур. Линии уровня плоскости. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости. Точки и линии на поверхностях. Выдача задачи 1 ИГЗ №2.	2		3		
8			Пр. р. № 8 КГ Построение чертежа плоского контура. Завершение УПР №2.	2		3	ЗУПР 2 ПКУ	10 30

Модуль 2								
9	Тема 5. Вторая глав- ная позици- онная задача	2	Пр. р. № 9 ИГ Сечение многогранников и поверхностей вращения проецирующими плоскостями. Нахождение точек пересечения поверхностей с линиями.	2		3		
10			Пр. р. № 10 КГ Чертежи геометрических тел: призма, пирамида, конус, цилиндр. Команды создания и редактирования чертежа. Подбор формата чертежа, контроль проекционной связи изображений. Построение 3-х проекций фигуры с фронтально-проецирующим отверстием. Выполнение УПР №3.	2		3	ЗУПР 3	10
11	Тема 6. Вторая глав- ная позици- онная задача (продолжен).	2	Пр. р. № 11 ИГ Построение линий пересечения поверхностей методом секущих плоскостей, если одна из них проецирующая. Выдача задачи 2 ИГЗ № 2.	2		3		
12			Пр. р. № 12 КГ Чертежи моделей деталей. Подбор формата чертежа, установка режима целых значений размеров, требуемого масштаба. Выдача УПР №4.	2		3		
13	Тема 7. Изображения – виды, простые разрезы.	2	Пр. р. № 13 ИГ Построение линий пересечения поверхностей методом секущих плоскостей (обе поверхности общего положения).	2		3		
14			Пр. р. № 14 КГ Построение 3-х видов наглядной модели, нанесение размеров на чертеже. Заполнение штампа основной надписи. Завершение УПР №4.	2		3	ЗУПР 4 ЗИЗ №2	10 10
15	Тема 8. Аксонometri- ческие проекции	2	Пр. р. № 15 ИГ Виды: основные, дополнительные, местные. Выбор главного вида. Особенности образмеривания видов. Выдача задачи 1 ИГЗ №3.	2		3		
16			Пр. р. № 16 КГ Построение 3-го вида детали по двум заданным. Выполнение разрезов. Нанесение размеров. Выдача УПР №5.	2		3		
17			Пр.р. №17 Решение комплексных задач по учебному материалу семестра. Защита ИГЗ и УПР за семестр.	2		10	ПКУ ПА* (зачет)	30 40
Итого за семестр		16		34		58		100

№ недели	Лекции (наименование тем)	Часы	Практические (семинарские) занятия	Часы	Лаборат занятия	Часы	Самос раб, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)
2 семестр									
Модуль 1									
1	Тема 9. Изображения - разрезы и сечения	2			Пр. р. № 18 ИГ Разрезы и сечения. Штрихов ка деталей в разрезах. Построение наклонного сечения. Выдача задачи 3 ИГЗ №3.	2	3		
2					Пр. р. № 19 КГ Построение вынесенного наклонного сечения по построенным изображениям 3-х видов с разреза- ми. Выполнение УПР №5.	2	3		
3	Тема10. Чертежи соединений	2			Пр. р. № 20 ИГ Построение наложенного и вынесенного наклон- ного сечения.	2	3		
4					Пр. р. № 21 КГ Построение вынесенного наклонного сечения. Завершение УПР №5.	2	3	ЗУПР-5	5
5	Тема 11. Чертежи разъемных соединений	2			Пр. р. № 22 ИГ Соединения разъемные и неразъемные. Сбороч- ные чертежи соединений сваркой и пайкой. Выдача задач 1 и 2 ИГЗ №4.	2	3		
6					Пр. р. № 23 КГ Выполнение чертежа сварного изделия. Нанесение обозначения сварных швов. Выполнение УПР №6.	2	3	ЗУПР-7	5
7	Тема 12. Типовые резьбовые соединения	2			Пр. р. № 24 ИГ Чертежи разъемных соединений. Классифика- ция резьбы. Виды метизных изделий с резьбой. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Определение длины болта в соединении. Условные обозначения болта, гайки, шайбы.	2	3		
8					Пр. р. № 25 КГ Построение сборочного чертежа сварной единицы, присоединенной болтами к пластине. Выполнение УПР №7.	2	3	ЗУПР-7 ЗИЗ-3 ПКУ	5 15 30
Модуль 2									
9	Тема 13. Специфика- ция сборочно- го чертежа	2			Пр. р. № 26 ИГ Спецификация. Назначение и порядок ее заполнения. Выдача задачи 3 ИГЗ №4 .	2	3		

10			Пр. р. № 27 КГ Составление спецификации на сборочный чертеж сварной единицы, соединенной с деталью.	2	3		
11	Тема 14. Чертежи схем	2	Пр. р. № 28 ИГ Чертежи схем. Виды, типы и коды схем. Схемы электрические (Э1, Э2, Э3). Составление таблицы перечня элементов на схемы Э3. Выдача ИГЗ -5.	2	3		
12			Пр. р. № 29 КГ Выполнение чертежа схемы Э3 и составление таблицы перечня элементов. Работа с УПР №8.	2	3	ЗИЗ-4	10
13	Тема 15. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2	Пр. р. № 30 ИГ Чтение сборочного чертежа: общие сведения о назначении сборочного чертежа, порядок его детализирования. Выдача ИГЗ №6.	2	3	ЗУПР-8 ЗИЗ-5	5 5
14			Пр. р. № 31 КГ Выполнение по сборочному чертежу рабочего чертежа корпусной детали. Работа с УПР №9.	2	3		
15	Тема 16. Чтение сборочного чертежа	2	Пр. р. № 32 ИГ Детализирование. Особенности выполнения деталей при токарной обработке: расположение видов на чертеже, их количество, некоторые конструктивные элементы (фаски, резьба, шпоночные пазы, канавки и т.д.), образмеривание чертежа детали.	2	3		
16			Пр. р. № 33 КГ Выполнение по сборочному чертежу чертежей деталей с осью вращения. Работа над УПР-9.	2	3	ЗУПР-9	5
17			Пр. р. № 34 ИГ Детализирование сборочного чертежа. Определение по сборке размеров деталей, шероховатости их поверхностей, а также их материала.	2	10	ЗИЗ-6 ПКУ ПА (зачет)	5 30 40
Итого за семестр		16		34	58		100
Итого по дисциплине		32		68	116		

Принятые обозначения

Текущий контроль:

УПР – учебно-практическая работа по компьютерной графике;

ЗУПР – защита учебно-практической работы по компьютерной графике;

ИГЗ – индивидуальное графическое задание;

ЗИЗ – защита индивидуального задания;

ПКУ – промежуточный контроль успеваемости.

ПА - Промежуточная аттестация.

Итоговая оценка определяется как сумма текущего контроля и промежуточной аттестации и соответствует баллам:

Дифференцированный зачет

Оценка	Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
Баллы	87-100	65-86	51-64	0-50

3 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При изучении дисциплины используется модульно-рейтинговая система оценки знаний студентов. Применение форм и методов проведения занятий при изучении различных тем курса представлено в таблице.

№ п/п	Форма проведения занятия*	Вид аудиторных занятий**			Всего часов
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	
1	Традиционные	1 семестр Тема 1-8 2 семестр Тема 9-17	1 семестр Пр.р. 1,3,5,7,9, 11,13,15,17	2 семестр Пр.р. 18,20,22,24,26,28, 30,32,34	68
3	С использованием ЭВМ		1 семестр Пр.р. 2,4,6,8,10, 12,14,16	2 семестр Пр.р. 19,21,23,25,27,29, 31,33	32
	ИТОГО	32	34	34	100

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Используемые оценочные средства по учебной дисциплине представлены в таблице и хранятся на кафедре.

№ п/п	Вид оценочных средств	Количество комплектов
1	Вопросы к зачету	1
2	Билеты с зачетными задачами	28
3	Расчетно-графические, индивидуальные задания	30

5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

5.1 Уровни сформированности компетенций

№ п/п	Уровни компетенции	Содержательное описание уровня*	Результаты обучения**
<i>Компетенция</i> ОПК-1: 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			
1	Пороговый уровень	Студент показывает <i>знание</i> материала основных разделов дисциплины и <i>понимает</i> суть задаваемых по нему вопросов	Знание методики построения плоских чертежей. Умение ее применять для построения изображений различных пространственных тел, а также общих правил нанесения размеров

2	Продвинутый уровень	Студент способен применять полученные знания для построения соответствующих чертежей.	Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений.
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно оценивает тип соединений и определяет объемы чертежных работ для их изображений.	Знание особенностей сборочных чертежей типовых разъемных и неразъемных соединений. Умение применять их при выполнении сборочных чертежей и составлении к ним спецификации.
Компетенция ПК-3: Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования			
1	Пороговый уровень	Студент показывает знание материала специальных разделов дисциплины и понимает суть задаваемых по нему вопросов	Знание общих особенностей построения изображений электрических схем.
2	Продвинутый уровень	Студент способен применять полученные знания для построения чертежей.	Умение применять знания по материалу изображений электрических схем для выполнения чертежей схем кода Э1, Э2, Э3 и нужных для них таблиц.
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно оценивает уровень задач по выполнению рабочих чертежей деталей и определяет объемы чертежных работ для их изображений.	Знание особенностей выполнения рабочих чертежей типовых деталей. Умение выполнять рабочие чертежи и эскизы - определять необходимое и достаточное количество изображений, порядок нанесения размеров, правила обозначения материалов деталей.
Компетенция ПК-6: Способность рассчитывать режимы объектов профессиональной деятельности			
1	Пороговый уровень	Студент показывает знание материала по графической визуализации физических процессов и понимает суть задаваемых по нему вопросов	Знание материала геометрического черчения, случаев его применения в профессиональной деятельности, а также особенностей выполнения соответствующих чертежей.
2	Продвинутый уровень	Студент способен применять полученные знания для построения чертежей-графиков рабочих процессов.	Умение применять знание материала геометрического черчения для построения различных изображений – лекальных кривых, сопряжений, уклонов и конусности.

3	Высокий уровень	Студент самостоятельно <i>оценивает</i> уровень сложности сборочного чертежа, <i>определяет</i> по нему порядок сборки/разборки, работы и комплектность изображенного изделия.	Знание особенностей сборочных чертежей изделий, используемых в профессиональной деятельности. Умение выполнять чтение и детализацию сборочных чертежей по специальности.
Компетенция ПК-9: Способность составлять и оформлять типовую техническую документацию			
1	Пороговый уровень	Студент показывает <i>знание</i> материала раздела компьютерной графики и <i>понимает</i> суть задаваемых по нему вопросов	Знание методики построения плоских чертежей с использованием системы компьютерной графики.
2	Продвинутый уровень	Студент <i>способен применять</i> полученные <i>знания</i> для построения различных плоских и ортогональных чертежей.	Знание особенностей построения различных чертежей (плоского контура, видов, разрезов, сечений, нанесения на них размеров и т.д.) с применением средств компьютерной графики.
3	Высокий уровень	Студент самостоятельно <i>оценивает</i> уровень чертежных задач и <i>определяет</i> требуемые компьютерные средства для создания документации.	Знание особенностей выполнения сборочных чертежей изделий, рабочих чертежей деталей, а также чертежей электрических схем с использованием средств компьютерной графики.

5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

Результаты обучения	Оценочные средства*
Компетенция ОПК-1	
Знание методики построения плоских чертежей. Умение ее применять для построения изображений различных пространственных тел, а также общих правил нанесения размеров.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.
Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.
Знание особенностей сборочных чертежей типовых разъемных и неразъемных соединений. Умение применять их при выполнении сборочных чертежей и составлении к ним спецификации.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ПК-3</i>	
Знание общих особенностей построения изображений электрических схем.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.
Умение применять знания по материалу изображений электрических схем для выполнения чертежей схем кода Э1, Э2, Э3 и нужных для них таблиц.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.
Знание особенностей выполнения рабочих чертежей типовых деталей. Умение выполнять рабочие чертежи и эскизы - определять необходимое и достаточное количество изображений, порядок нанесения размеров, правила обозначения материалов деталей.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ПК-6</i>	
Знание материала геометрического черчения, случаев его применения в профессиональной деятельности, а также особенностей выполнения соответствующих чертежей.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.
Умение применять знание материала геометрического черчения для построения различных изображений – лекальных кривых, сопряжений, уклонов и конусности.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.
Знание особенностей сборочных чертежей изделий, используемых в профессиональной деятельности. Умение выполнять чтение и детализацию сборочных чертежей по специальности.	Опрос по материалу индивидуальных графических заданий, вопросы к зачету.

Результаты обучения	Оценочные средства*
<i>Компетенция ПК-9</i>	
Знание методики построения ортогональных чертежей в программе КОМПАС- 3D и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений, а также с учетом общих правил нанесения размеров.	Опрос по материалам учебно-практических работ, вопросы к зачету.
Знание особенностей построения в графическом редакторе КОМПАС-3D сборочных чертежей разъемных и неразъемных соединений, в том числе схем электрических, умение составлять к ним спецификацию и таблицу перечня элементов. Умение применять библиотеки КОМПАС-3D при построении рабочих чертежей деталей - подбирать необходимое количество изображений, наносить размеры, обозначать материалы деталей.	Опрос по индивидуальным графическим заданиям, вопросы к зачету.
Знание других прикладных компьютерных программ инженерной графики и умение их применять при выполнении чертежей различной сложности	Опрос по учебно-практическим работам компьютерной графики, вопросы к зачету.

5.3 Критерии оценки лабораторных работ (УПР)

Оценка формируется следующими составляющими критерий параметрами:

- наличием в чертежах грубых ошибок и неточностей;
- пониманием студентом применяемых методов решения чертежно-графических задач;
- владением командами создания и редактирования чертежа пакета прикладной компьютерной программы;
- сроками выполнения учебно-практической работы по компьютерной графике.

Максимальная оценка за каждый параметр 5 баллов. Оценка за учебно-практическую работу по компьютерной графике определяется как среднее арифметическое значение составляющих оценок.

Перечень и содержание учебно-практических работ следующий.

Учебно-практические работы по компьютерной графике (УПР)

1. Составление по образцу фрагмента титульного листа.
2. Выполнение по образцу чертежа плоского контура.
3. Построение 3-х проекций геометрических тел.
4. Выполнение по образцу 3-х видов наглядной модели.
5. Построение по 2-ум заданным проекциям изображений простых разрезов и наклонного сечения.
6. Выполнение по образцу чертежа сварной единицы.
7. Выполнение сборочного чертежа сварной единицы, соединенной метизными изделиями с пластиной. Составление спецификации.
8. Выполнение чертежа схемы электрической принципиальной.
9. Выполнение рабочих чертежей по заданному сборочному чертежу.

Виды недоработки учебно-практических работ и снимаемые за них баллы представлены в таблице

№ п/п	Вид недоработки учебно-практической работы	Количество снимаемых баллов
1	Учебно-практическая работа выполнена позже установленного срока	1 балл за 1 неделю
2	Работа правильная, но имеется ряд замечаний по выполнению (типы линии, простановка размеров);	0,5 балла
3	Учебно-практическая работа содержит грубые ошибки и неточности: - основные виды чертежа попутаны или их недостаточно; - на изображение детали наложены изображения других деталей; - вместо разрезов приведены штриховые линии;	работа не принимается 1 балл 1 балл
4	Студент затрудняется в выборе команд компьютерной программы по созданию и редактированию чертежа.	1 балл

5.4 Критерии оценки индивидуально-графических работ (ИГЗ)

Оценка формируется следующими параметрами:

- качеством графики чертежей (особенно при ручном их исполнении);
- наличием в чертежах грубых ошибок и неточностей;
- пониманием студентом применяемых методов решения чертежно-графических задач;
- сроками выполнения индивидуально-графического задания.

Максимальная оценка за каждый параметр 5 баллов. Оценка за индивидуальное графическое задание определяется как среднее арифметическое значение оценок всех чертежей задания.

Виды недоработки индивидуально-графических заданий и снимаемые за них баллы представлены в таблице

№ п/п	Вид недоработки чертежно-графической работы	Снимаемые баллы
1	Работа сдана позже установленного срока	1 балл за 1 неделю
2	Работа правильная, но имеет ненадлежащую графику (чертежи грязные, линии, нечеткие, подписи неаккуратные)	0,5 балла
3	Работа содержит грубые ошибки и неточности: - основные виды чертежа попутаны или их недостаточно; - на изображение детали наложены изображения других деталей; - вместо разрезов приведены штриховые линии; - имеются ошибки по нанесению размеров на чертеже (пересечение размерных линий и размерных чисел, дублирование размеров, недостаток размеров и др.) - неверное обозначение и образмеривание стандартных конструктивных элементов;	работа не принимается 1 балл 1 балл 1 балл в сумме
4	Студент затрудняется в выборе команд создания и редактирования чертежа при использовании прикладной компьютерной программы.	1 балл

Предусматривается выполнение следующих индивидуальных графических заданий

Индивидуальные графические задания (ИГЗ)

№	Наименование задания
I семестр	
1	З а д а н и е 1. <i>Геометрическое черчение</i> Лист 1. Формат А3. Титульный лист установленного образца. Лист 2. Формат А3. Геометрические построения: сопряжения, уклон, конусность.
2	З а д а н и е 2. <i>Проекции поверхностей и тел</i> Лист 1. Формат А3. Три проекции поверхности с горизонтальным отверстием. Лист 2. Формат А3. Три проекции пересекающихся поверхностей. Лист 3. Формат А3. Построение трех видов наглядной модели с нанесением размеров.
2 семестр	
3	З а д а н и е 3. <i>Проекционное черчение</i> Лист 1. Формат А3. Построение по двум заданным видам третьего, выполнение простых разрезов и наклонного сечения. Лист 2. Формат А3. Построение сложных разрезов. Лист 3. Формат А3. Построение наглядного чертежа модели с выполнением четвертного выреза.
4	З а д а н и е 4. <i>Чертежи соединений</i> Лист 1. Формат А3. Чертеж сварного соединения. Лист 2. Формат А3. Сборочный чертеж сварной единицы, соединенной метизными изделиями с пластиной. Лист 3. Формат А4. Спецификация на сборочный чертеж. Лист 4. Формат А3. Чертеж паяного соединения.
5	З а д а н и е 5. <i>Чертеж схемы</i> Лист 1. Формат А3. Чертеж схемы электрической принципиальной. Лист 2. Формат А4. Таблица перечня элементов схемы ЭЗ.
6	З а д а н и е 6. <i>Деталирование</i> Лист 1(2). Формат А3 (2А4). Деталирование сборочного чертежа, объем – формат А3. Исходные данные для задания из альбома, автор Аксарин П.А..

5.4 Критерии оценки зачета в первом семестре

Зачет по дисциплине проводится письменно по билетам. Билет содержит 2 задачи по начертательной геометрии - на материал 1-ой и 2-ой главной позиционной задачи, а также задачу по материалу проекционного черчения (построение чертежа детали). Максимальная оценка за первую задачу – 13 баллов, за вторую -13 баллов, за третью – 14 баллов. Минимальная оценка за зачет– 15 баллов, максимальная – 40 баллов. Оценка на зачете определяется по набранной сумме баллов с учетом баллов текущей аттестации.

Оценки и выполненные объемы работ по задачам билета приведены в таблице.

Экзаменационная оценка	Виды и объемы работ по задачам
«Отлично»	Задача решена правильно, полностью, с необходимыми пояснениями и построениями на чертеже, графика работы высокая. Неточностей и ошибок нет.
«Хорошо»	Задача решена правильно и до конца, но имеет несколько неточностей по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75% .
«Удовлетворительно»	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки.
«Неудовлетворительно»	Решение отсутствует либо неверное; имеются неточности и несколько грубых ошибок.

5.5 Критерии оценки зачета во втором семестре

Зачет по дисциплине проводится письменно по билетам. Билет содержит задачу по проекционному черчению и вопрос по чертежам соединений. В задаче необходимо по заданным двум проекциям детали построить третью, выполнить на них простые разрезы, построить указанное наклонное сечение и нанести размеры. Оценки за решения имеют следующие значения: задача проекционного черчения – 10(30) баллов, вопрос по соединениям – 5(10). Так, чтобы в сумме получалось 15(40) баллов.

Оценки и выполненные объемы работ по задачам билета приведены в таблице.

Зачетная оценка	Виды и объемы работ по задачам
«Отлично»	Задача проекционного черчения решена правильно, полностью, с необходимыми пояснениями и построениями на чертеже, графика работы высокая. Неточностей и ошибок нет. Ответ на дополнительный вопрос полный.
«Хорошо»	Задача решена правильно и до конца, но имеет несколько неточностей по оформлению чертежа или решена не до конца, примерно 75% . В ответе на вопрос были неточности.
«Удовлетворительно»	Решено не более 50% задачи; по решению имеются как неточности, так и грубые ошибки. По материалу вопроса у студента лишь имеются общие представления.
«Неудовлетворительно»	Решение отсутствует либо неверное; имеются неточности и несколько грубых ошибок. Ответ на вопрос не представлен.

6 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа студентов (СРС) направлена на закрепление и углубление освоения учебного материала, развитие практических умений и представлена следующими видами:

1. Изучение материалов учебников, справочной литературы, методических указаний по темам, рассматриваемым на практических занятиях и при выполнении индивидуальных заданий, а также решение типовых задач при подготовке к экзамену.
2. Решение задач, выполнение индивидуальных графических заданий и учебно-практических работ во время проведения практических занятий под контролем преподавателя.

Перечень контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы студентов приведен в приложении и хранится на кафедре.

Для СРС рекомендуется использовать источники, приведенные в п. 7.

7 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Основная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Сальков, Николай Андреевич. Начертательная геометрия. Основной курс : Учебное пособие / Николай Андреевич. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 235 с. - ISBN 978-5-16-006755-1.	—	Znanium.com Электронная версия
2	Чекмарев, Альберт Анатольевич. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник / Альберт Анатольевич. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015. - 396 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-16-010353-2.	—	Znanium.com Электронная версия

7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Гриф	Количество экземпляров
1	Белякова, Евгения Ивановна. Начертательная геометрия. Практикум : Учебное пособие / Евгения Ивановна, Петр Васильевич. - Нальчик ; Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2016. - 214 с. - ISBN 978-5-16-011555-9.	—	Znanium.com Электронная версия
2	Дергач, Владимир Викторович. Начертательная геометрия / Владимир Викторович. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2.	—	Znanium.com Электронная версия

3	Борисенко, Ирина Геннадьевна. Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение / Ирина Геннадьевна. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-7638-3010-1.	—	Znanium.com Электронная версия
4	Зайцев, Юрий Александрович. Начертательная геометрия : Учебное пособие / Юрий Александрович, Игорь Петрович, Михаил Константинович. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 248 с. - ISBN 978-5-16-005325-7.	—	Znanium.com Электронная версия
5	Фролов, Сергей Аркадьевич. Начертательная геометрия : Учебник / Сергей Аркадьевич. - 3 ; перераб. и доп. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013. - 285 с. - ISBN 978-5-16-001849-2.	—	Znanium.com Электронная версия
6	Зеленый, П. В. Инженерная графика. Практикум по проекционному черчению : учеб. пособие / П. В. Зеленый, Е. И. Белякова ; под ред. П. В. Зеленого. - Мн. : БНТУ, 2014. - 200с. - б/п.	Допущ. Мин-ом Образования РБ	1
7	Зеленый, П. В. Инженерная графика : учеб.-метод. пособие по машиностр. черчению: в 2 ч. Ч. 1 : Чертежи валов / П. В. Зеленый, С. В. Солонко ; под ред. П. В. Зеленого. - Мн. : БНТУ, 2015. - 81с. - б/п.	—	10
8	Зеленый, Петр Васильевич. Инженерная графика. Практикум по чертежам сборочных единиц : Учебное пособие / Петр Васильевич, Евгения Ивановна, Ольга Николаевна. - Москва ; Минск : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М" : ООО "Новое знание", 2013. - 128 с. - ISBN 978-5-16-006951-7.	—	1

7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

1. Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория. ngeometriya.narod.ru/teograf11.html
2. Инженерная графика машиностроительного профиля www.bntu.by/atf-grafika.html
3. Инженерная графика (геометрическое и проекционное черчение) www.cherchenie.by/.../_Инженерная%20графика.pdf
4. Кафедра «Инженерная графика» | Гомельский государственный ... <https://www.gstu.by/.../kafedra-inzhenernaya-grafika>
5. Начертательная геометрия и инженерная графика - Минский ... mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf
6. Инженерная графика window.edu.ru Библиотека. Инженерная графика
Кафедра Инженерной графики :: Главная страница ig.vstu.by

7.4 Перечень наглядных и других пособий, методических рекомендаций по проведению учебных занятий, а также методических материалов к используемым в образовательном процессе техническим средствам

7.4.1 Методические рекомендации

1 – Э. Е. Добровольская, А. Н. Чижик, О. А. Воробьева. Методические указания по выполнению задания «Пересечение поверхностей». - Могилев: БРУ, 2012 - 16 с., 30 экз.

2 – З.М., Ловшенко, О.А. Воробьева, Л.А. Алехнович, О.Ш. Высоцкая, Л.И. Бурбо. Методические указания по выполнению задания «Разъемные соединения». – Могилев: БРУ, 2013 – 45 с., 215 экз.

3- Н. Н. Гобралев, В. Л. Марченко, Н.М. Юшкевич. Методические указания по геометрическому черчению. - Могилев: БРУ, 2012 - 18 с., 99 экз.

4. Э.Е. Добровольская, А.Н. Чижик, А.А. Горшкова. Методические указания по выполнению эскиза вала. - Могилев: БРУ, 2012 - 23 с., 99 экз.

5 – Н.Н.Гобралев, Е.В.Ильюшина, Н.М.Рогоманцева. Методические указания по выполнению чертежей сварных изделий. – Могилев: БРУ, 2012 – 18с., 30 экз.

6 – Н.Н.Гобралев, Н.М.Юшкевич. Практикум по компьютерной графике на базе системы КОМПАС -3D для студентов технических специальностей. – Могилев: БРУ, 2013- 25с., 50 экз.

7 – Н.Н.Гобралев, Ж.В.Рымкевич, Н.М.Юшкевич. Электрические схемы принципиальные. Методические указания к практическим занятиям для студентов электротехнических специальностей. Могилев: БРУ, 2014 – 25с., 50 экз.

7.4.2 Плакаты по инженерной графике

1 - Основная надпись, ГОСТ 2.104-68, Пр. р 1

2,3 - Построение сопряжений, Пр. р. 3

4,5 - Основные и дополнительные виды, Пр. р. 14,15

6 - Простые разрезы, Пр. р.16-18

7 – Графические обозначения материалов, Пр. р.16

8,9 - Соединение части вида с частью разреза, Пр. р.16-18

10,11 – Сечения, Пр. р. 19,20

12 - Чертежи сварных соединений, Пр. р. 21,22

13 - Виды резьбы и их образование, Пр. р. 23

14 - Изображение резьбы на чертежах, Пр. р. 23

15 - Соединение болтом, Пр. р. 23, 24

16- Спецификация на сборочный чертеж, Пр. р. 25

7.4.3 Пространственные модели по начертательной геометрии

1 - Точка в системе плоскостей H, V, W. Пр. р. 5

2...4 - Прямая линия в системе плоскостей H, V, W. Пр. р. 5

5...8 - Каркасы поверхностей. Пр. р. 5

7.4.3 Перечень программного обеспечения, используемого в образовательном процессе

1.КОМПАС – 3D, V16 программа компьютерного объемного моделирования графических изображений.

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«Инженерная графика»**

направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
на 2017-2018 учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения										Основания
	Лекции (наименование тем)	Часы	Практич. занятия	Часы	Лабораторные занятия	Часы	Самос раб, часы	Форма контроля знаний	Баллы (max)		
1	2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины Считать содержание 2-го семестра в новой редакции										Издание новых методи- ческих рекомен- даций в 2017 г.
2 семестр											
Модуль 1											
1	Тема 9. Изображения - разрезы и сечения	2			Пр. р. № 18 ИГ Разрезы и сечения. Штриховка деталей в разрезах. Построение наклонного сечения. Выдача задачи 3 ИГЗ №3.	2	1				
2					Пр. р. № 19 ИГ Построение вынесенного наклонного сечения по изображениям 3-х видов детали с разрезами. Выполнение УПР 5.	2	1				
3	Тема 10. Чертежи неразъемных соединений	2			Пр. р. № 20 ИГ Построение наложенного и вынесенного наклонного сечения	2	1				
4					Пр. р. № 21 ИГ Построение вынесенного наклонного сечения. Завершение УПР-5.	2	1	ЗУПР-5	5		
5	Тема 11. Чертежи разъемных соединений	2			Пр. р. № 22 ИГ Соединения разъемные и неразъемные. Сборочные чертежи соединений сваркой и пайкой. Выдача задач 1 и 2 ИГЗ №4.	2	1				
6					Пр. р. № 23 ИГ Выполнение чертежа сварного изделия. Обозначение сварных швов. Выполнение УПР 6.	2	1	ЗУПР-7	5		
7	Тема 12. Типовые резьбовые соединения	2			Пр. р. № 24 ИГ Чертежи разъемных соединений. Классификация резьбы. Виды метизных изделий с резьбой. Изображение и обозначение резьбы на чертеже. Определение длины болта в соединении. Условные обозначения болта, гайки, шайбы.	2	1				
8					Пр. р. № 25 ИГ Построение сборочного чертежа сварной единицы, присоединенной болтами к пластине. Выполнение УПР №7.	2	1	ЗУПР-7 ЗИЗ-3 ПКУ	5 15 30		
Модуль 2											
9	Тема 13. Спецификация сборочного чертежа	2			Пр. р. № 26 ИГ Спецификация. Назначение и порядок ее заполнения. Выдача задачи 3 ИГЗ №4 .	2	1				
10					Пр. р. № 27 ИГ Составление спецификации на сборочный чертеж сварной единицы, соединенной с деталью.	2	1				

11	Тема 14. Чертежи схем	2		Пр. р. № 28 ИГ Чертежи схем. Виды, типы и коды схем. Схемы электрические (Э1, Э2, Э3). Составление таблицы перечня элементов на схемы Э3. Выдача ИГЗ №5.	2	1				
12				Пр. р. № 29 КГ Выполнение чертежа схемы Э3 и таблицы перечня элементов. Выполнение УПР №4-5.	2	1	ЗИЗ-4	10		
13	Тема 15. Рабочие чертежи и эскизы деталей.	2		Пр. р. № 30 ИГ Чтение сборочного чертежа: общие сведения о назначении сборочного чертежа, порядок его детализации. Выдача ИГЗ № 6.	2	1	ЗУПР-8 ЗИЗ-5	5 5		
14				Пр. р. № 31 КГ Выполнение по сборочному чертежу изделия рабочего чертежа детали. Работа с УПР №4-5.	2	1				
15	Тема 16. Чтение сборочного чертежа	2		Пр. р. № 32 ИГ Детализация. Учет технологии изготовления детали при выборе видов ее чертежа, некоторые конструктивные элементы, нанесение размеров на чертеж.	2	2				
16				Пр. р. № 33 КГ Выполнение по сборочному чертежу чертежей деталей, имеющих ось вращения. Работа над УПР №4-5.	2	2	ЗУПР-9	5		
17	Тема 17. Заключительная	2		Пр. р. № 34 ИГ Детализация сборочного чертежа. Определение шероховатости поверхностей деталей, а также их материала.	2	2	ЗИЗ-6 ПКУ	5 30		
8-20	Подготовка к экзамену					36	ПА экзамен	40		
Итого за семестр		18			34	56		100		
Итого по дисциплине		34			68	114				
2	5.3 Критерии оценки лабораторных работ (УПР) Считать перечень работ по компьютерной графике в новой редакции: 6. УПР №1. Выполнение титульного листа. 7. УПР №2. Чертеж плоского контура. 8. УПР №3. Построение трех видов деталей. 9. УПР №4. Построение разрезов и сечений. 10. УПР №5. Чертеж сварной конструкции. Составление спецификации.									
3	7.1 Основная литература: дополнить список									
	№ п/п	Библиографическое описание					Граф	Количество экземпляров	Поступление новой литературы	
	1	Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. - 6-е изд., стер. - СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016. - 392с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература).					-	5		
	7.4.1 Методические рекомендации: считать в новой редакции 1. Э. Е. Добровольская, А. Н. Чижик, О. А. Воробьева. Методические указания по выполнению задания «Пересечение поверхностей». - Могилев: БРУ, 2012 - 16 с., 30 экз., электронный вариант. 2. З.М., Ловшенко, О.А. Воробьева, Л.А. Алехнович, О.Ш. Высоцкая, Л.И. Бурбо. Методические указания по выполнению задания «Разъемные соединения». – Могилев: БРУ, 2012 – 45 с., 215 экз. электронный вариант. 3. Н. Н. Гобралев, В. Л. Марченко, Н.М. Юшкевич. Методические указания по геометрическому черчению. - Могилев: БРУ, 2012 - 18 с., 99 экз. электронный вариант. 4. Э.Е. Добровольская, А.Н. Чижик, А.А. Горшкова. Методические указания по выполнению эскиза вала. - Могилев: БРУ, 2012 - 23 с., 99 экз. электронный вариант. 5. Н.Н.Гобралев, Е.В.Ильюшина, Н.М.Рогоманцева. Методические указания по выполнению чертежей сварных изделий. – Могилев: БРУ, 2012 – 18с., 30 экз. 6. Н.Н.Гобралев, Д.М.Свирепа, Н.М.Юшкевич. Методические рекомендации к лабораторным работам. Часть 1. Для специальностей 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», 15.03.06 «Мехатроника и робототехника». – Могилев: БРУ, 2017- 32 с., 75 экз.									

7. Н.Н.Гобралев, Ж.В.Рымкевич, Н.М.Юшкевич. Электрические схемы принципиальные. Методические указания к практическим занятиям для студентов электротехнических специальностей. Могилев: БРУ, 2014 – 25с., 50 экз.	
---	--

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Инженерная графика

(протокол №_9_ от «_07_» __03__ 2017 г.)

Заведующий кафедрой:

канд.техн. наук

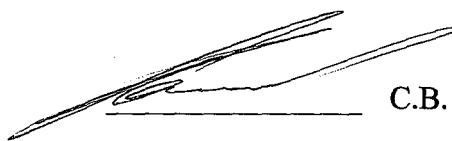


Д.М. Свирепа

УТВЕРЖДАЮ

Декан электротехнического факультета

канд. техн. наук, доцент
(ученая степень, ученое звание)

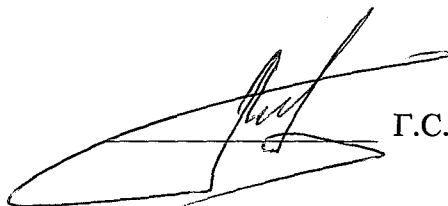


С.В. Болотов

«17» 05 2017 г.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой ЭП и АПУ



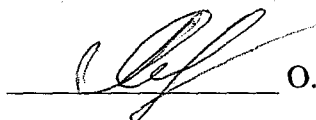
Г.С. Леневский

Ведущий библиотекарь



Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела



О.Е. Печковская

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электроника

на 2018-2019 учебный год


№№ п/п	Дополнения и изменения			Основан ие
1	Считать в следующей редакции: 7.2 Дополнительная литература			Пополне ние библиот ечного фонда.
1	Зеленый, П.В. Инженерная графика: учеб.-метод. пособие по машиностр. черчению: в 2 ч. Ч. 1: Чертежи валов/ П.В. Зеленый, С. В. Солонко; под ред. П. В. Зеленого.- Мн.: БНТУ, 2015.-81с. – б/п.	Рек. УМО по образованию в обл. трансп. и трансп. деятельности	1	
2	Инженерная 3D-компьютерная графика : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.] ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 464с. - (Бакалавр. Прикладной курс).	Рек. МГТУ им. Н. Э. Баумана в качестве учеб. пособия для студ. вузов	30	
3	Большаков, В. П. Инженерная и компьютерная графика. Изделия с резьбовыми соединениями: учеб. пособие для академ. бакалавриата / В. П. Большаков, А. В. Чагина. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 167с. – (Университеты России).	Рек. УМО ВО в качестве учеб. пособия для студ. вузов	1	
4	Ефремов, Г. В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем: учеб. пособие / Г. В. Ефремов, С. И. Ньюкалова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 264с.	Рек. ФГБОУ МГТУ «Станкин» в качестве учеб. пособия для студ. вузов	1	
5	Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учеб. пособие / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2016. – 288с.	Рек. ФГБОУ МГТУ «Станкин» в качестве учеб. пособия для студ. вузов	1	
6	Начертательная геометрия. Геометрическое и проекционное черчение: учебник / П. Н. Учаев [и др.]; под общ. ред. П. Н. Учаева. – Старый Оскол: ТНТ, 2017. – 340с.	Доп. УМО АМ в качестве учебника для студ. вузов	15	
7	Арустамов Х. А. Сборник задач по начертательной геометрии с решениями типовых задач: учеб. пособие / Х. А. Арустамов; под ред. А. А. Чекмарева. – 10-е изд. перераб. – М.: КноРус, 2016. – 488с.	-	15	

8	Дектярев, В. М. Инженерная и компьютерная графика: учебник / В. М. Дектярев, В. П. Затыльников. – 6-е изд., стер. – М.: Академия, 2016. – 240с. – (Высшее образование: Бакалавриат).	Для студ. вузов, обучающихся по техн. спец.	5	
9	Чекмарев А. А. Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. – 12-е изд. испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 381с. – (Бакалавриат. Прикладной курс).	Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов	5	
<p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>1. Марченко В.Л., Алехнович Л.А., Юшкевич Н.М. Методические указания к практическим занятиям по выполнению сборочных чертежей на основе трубных соединений (для студентов всех специальностей). – Могилев, Белорусско-Российский университет, 2015г-32 с., 70 экз..</p> <p>2. Методические указания к практическим занятиям по выполнению аксонометрических проекций / Свирепа Д.М., Войцехович И.В., Горшкова А.А.// Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2015 - 32 с., 70 экз.</p> <p>3. Методические указания к практическим занятиям по выполнению чертежей шпоночно-штицевых соединений для студентов машиностроительных специальностей / Воробьева О.А., Рымкевич Ж.В., Юшкевич Н.М. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2015 - 32 с.</p> <p>4. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Начертательная геометрия и компьютерная графика / Чертеж сборочной единицы. Деталирование.» для студентов всех специальностей и направлений подготовки / Свирепа Д.М., Гобралев Н.Н., Юшкевич Н.М. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2018 – 32с., 60 экз.</p> <p>5. Методические рекомендации к самостоятельной работе для студентов экономических и технических специальностей / Свирепа Д.М., Гобралев Н.Н.// Могилев: ГУВПО «Бел.-Рос. ун-т», 2017г. – 23с.</p> <p>6. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика. Проекционное черчение» для студентов всех специальностей и направлений подготовки / Воробьева О.А., Рымкевич Ж.В. // Могилев: ГУВПО «Бел. – Рос. ун-т», 2018 - 32 с., 100 экз.</p>				

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «Инженерная графика»

(протокол № 9 от 07.03.2018 г.)

Заведующий кафедрой:
Канд. техн. наук, доцент


Д.М. Свирева

УТВЕРЖДАЮ
Декан электротехнического факультета

канд. техн. наук, доцент


С.В. Болотов

«14» 05 2018 г.

СОГЛАСОВАНО


Зав. кафедрой ЭП и АПУ
канд. техн. наук


Г.С. Ленеvский

Ведущий библиотекарь


Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического
отдела


О.Е. Печковская