

Государственное учреждение высшего профессионального образования  
«Белорусско-Российский университет»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор Белорусско-  
Российского университета

М.Е. Лустенков

«30» 06 2016 г.

Регистрационный № УД-090304/Б1.Б7/р

## ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль) Разработка программно-информационных систем

Квалификация Бакалавр

|   | Форма обучения |
|---|----------------|
|   | Очная          |
| Курс  | 1              |
| Семестр                                     | 1              |
| Лекции, часы                                | 16             |
| Практические занятия, часы                  | 34             |
| Зачёт, семестр                              | 1              |
| Контактная работа по учебным занятиям, часы | 50             |
| Самостоятельная работа, часы                | 58             |
| Всего часов / зачетных единиц               | 108/3          |

Кафедра-разработчик программы: Инженерная графика


Составитель: ст. преподаватель Воробьева О.А.

Могилев, 2016

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 09.03.04 «Программная инженерия» № 229 утвержденным 12.03.2015., учебным планом рег. №090304-2, утвержденным 26.02.2016 г

Рассмотрена и рекомендована к утверждению кафедрой «Инженерная графика» «\_11\_»\_\_05\_\_2016 г., протокол №\_12\_.

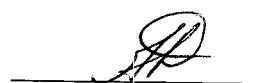
Зав. кафедрой «Инженерная графика»  
Канд. техн. наук

  
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:

МГУП, зав. «Автоматизация технологических процессов и производств», к.т.н.,  
доцент Михаил Михайлович Кожевников

Рабочая программа согласована:

Зав. кафедрой «ПОиТ»

  
К.В. Овсянников

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 «Инженерная графика» является привитие студентам навыков работы с чертежом как средством графического представления информации; конструктивно-геометрического, абстрактного и логического мышления; способностей к анализу и синтезу пространственных форм и отношений на основе графических моделей пространства, практически реализуемых в виде чертежей конкретных объектов.

Инженерная графика – это первая ступень обучения студентов, на которой изучаются основные правила выполнения и оформления конструкторской документации. Полное овладение чертежом, как средством выражения технической мысли, и производственными документами, а также приобретение устойчивых навыков в черчении, которые достигаются в результате усвоения всего комплекса технических дисциплин соответствующего профиля, подкрепленного практикой курсового и дипломного проектирования по специальности.

## 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 графика» относится к блоку 1 «Дисциплины (модули)» (базовая часть). Она несет основную нагрузку в графической подготовке инженера, являясь одним из важных компонентов в его общепрофессиональной подготовке.

Перечень учебных дисциплин, которые будут опираться на данную дисциплину:

- основы программной инженерии;
- проектирование графического интерфейса пользователя.

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                        | Владение основными компетенциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой. |

## 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    | Метод проекций, виды проецирования. | Прямоугольный чертеж точки на две и три плоскости проекций. Чертеж прямой линии. Прямая в системе $H, V, W$ . Виды прямых и их проекции; следы прямой; принадлежность точки прямой. Относительные положения двух прямых: параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся; конкурирующие точки скрещивающихся прямых. | ОПК-1                        |
| Тема 2    | Метрические свойства проекций.      | Введение. Метод прямоугольного треугольника; деление отрезка в указанном отношении; построение на прямой общего положения отрезка заданной длины. О проекции плоских углов. Решение комплексной задачи по теме.   | ОПК-1                        |
| Тема 3    | Плоскость в системе $H, V, W$ .     | Изображение плоскости на чертеже; принадлежность точки и прямой плоскости. Положение плоскости относительно плоскостей проекций. Проецирующие плоскости: точки, линии и фигуры в них. Задание плоскости следа-  | ОПК-1                        |

|        |   |   |       |
|--------|---|---|-------|
|        |   | ми и задачи на принадлежность им линий и точек. Особые линии плоскости: горизонталь, фронталь, профильная прямая, линии наибольшего наклона.  |       |
| Тема 4 | Взаимные положения прямой и плоскости, двух плоскостей. | Параллельность прямой и плоскости; двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости, двух плоскостей. Пересечение прямой с плоскостью. Пересечение проецирующей прямой с плоскости общего положения, проецирующей плоскостью с прямой общего положения, прямой и плоскости общих положений. Пересечение двух плоскостей общего положения на примере треугольников.  | ОПК-1 |
| Тема 5 | Методы преобразования чертежа.                          | Сущность методов вращения (вокруг проецирующей оси: нахождение натуральной величины отрезка прямой и треугольника; поворот точки вокруг линии уровня; вращение вокруг линии уровня отрезка прямой и плоской фигуры). Сущность метода замены плоскостей проекций.  | ОПК-1 |
| Тема 6 | Поверхности. Общие сведения.                            | Способы образования поверхностей. Изображение поверхности на чертеже. Классификация поверхностей. Поверхности вращения. Построение их изображений по заданным определителям. Понятие порядка поверхности. Типовые поверхности второго порядка. Поверхности с двумя направляющими и плоскостью параллелизма (цилиндр, коноид, косая плоскость). Поверхность с тремя направляющими (гиперболоид вращения), циклические и каналовые поверхности. | ОПК-1 |
| Тема 7 | Метод секущих плоскостей.                               | Построение линии пересечения прямого кругового конуса плоскостью общего положения. Частные случаи пересечения поверхностей (с общими образующими, соосными, двойного касания). Метод секущих плоскостей на примере шара и конуса вращения, фронтально проецирующего цилиндра и прямого кругового конуса.  | ОПК-1 |

|        |                     |  |       |
|--------|---------------------|--|-------|
| Тема 8 | Метод секущих сфер. | Алгоритм метода. Построение линии пересечения поверхностей конуса и тора-лимона, заданных в одной проекции. Построение линии пересечения поверхностей двух конусов, заданных в двух проекциях. | ОПК-1 |
|--------|---------------------|--|-------|

## 2.2 Учебно-методическая карта учебной дисциплины I семестр

| № недели | Лекции<br>(наименование тем)                | Часы | Практические<br>занятия  | Часы | Самостоятельная<br>работа, часы | Форма контроля<br>знаний | Баллы (max) |
|----------|---|------|--|------|---------------------------------|--------------------------|-------------|
| Модуль 1 |   |      |  |      |                                 |                          |             |
| 1        | Тема 1. Метод проекций, виды проецирования. | 2    | Пр. р. № 1<br>Введение.<br>Геометрические построения: уклон, конусность, сопряжения. Деление окружности на части. Выдача задания №1.                                 | 2    | 4                               |                          |             |
| 2        |   |      | Пр. р. № 2<br>Проекция точки. Проекция прямой. Частные положения прямой.   | 2    | 4                               |                          |             |
| 3        | Тема 2. Метрические свойства проекций.      | 2    | Пр. р. № 3<br>Проекционное черчение. Построение 3-х видов модели: выбор главного изображения, нанесение размеров. Выдача задания № 2. Работа с задачей 1 задания №2. | 2    | 4                               | ЗИЗ №1                   | 10          |
| 4        |   |      | Пр. р. № 4<br>Проекционное черчение. Построение 3-го вида по двум заданным. Изображение простых разрезов. Работа с задачей 2 задания.                                | 2    | 2                               |                          |             |
| 5        | Тема 3. Плоскость в системе H,V,W.          | 2    | Пр. р. № 5<br>Проекционное черчение. По-   | 2    | 2                               |                          |             |

|          |   |   |   |   |   |               |          |
|----------|---|---|---|---|---|---------------|----------|
|          |   |   | строение наложенного и вынесенного наклонного сечения.  |   |   |               |          |
| 6        |   |   | Пр. р. № 6<br>Проекционное черчение. Построение 3-го вида по двум заданным. Изображение сложных разрезов.<br>Работа с задачей 3 задания №2.   | 2 | 4 | ЗИЗ №2        | 10       |
| 7        | Тема 4. Взаимные положения прямой и плоскости, двух плоскостей. | 2 | Пр. р. № 7<br>Определение натуральной величины отрезка и углов его наклона к плоскостям проекций методом прямоугольного треугольника. Взаимные положения двух прямых.<br>Выдача задания № 3.          | 2 | 2 |               |          |
| 8        |   |   | Пр. р. № 8<br>Плоскость, ее задание на чертеже. Прямые и точки на плоскости, главные линии плоскости.   | 2 | 2 | ЗИЗ №3<br>ПКУ | 10<br>30 |
| Модуль 2 |   |   |   |   |   |               |          |
| 9        | Тема 5. Методы преобразования чертежа.                          | 2 | Пр. р. № 9<br>Проецирующие плоскости. Пересечение прямой линии с плоскостью. Пересечение плоскостей.  | 2 | 4 |               |          |
| 10       |   |   | Пр. р. № 10<br>Методы преобразования чертежа. Замена плоскостей проекции.   | 2 | 4 |               |          |
| 11       | Тема 6. Поверхности. Общие сведения.                            | 2 | Пр. р. № 11<br>Задание и изображение поверхностей на чертеже.<br>Гранные тела, точки и линии на их поверхностях. Сечение многогранника плоскостью. Пересечение многогранников.<br>Выдача задания № 4. | 2 | 4 |               |          |
| 12       |   |   | Пр. р. № 12<br>Пересечение поверхностей, одна из которых проецирующая. Пересечение поверхностей, если обе – не проецирующие. Метод вспомогательных секущих  | 2 | 4 | ЗИЗ №4        | 10       |

|    |                                   |    |   |    |    |                                       |                    |
|----|-----------------------------------|----|---|----|----|---------------------------------------|--------------------|
|    |                                   |    | плоскостей.<br>Работа над заданием № 4.   |    |    |                                       |                    |
| 13 | Тема 7. Метод секущих плоскостей. | 2  | Пр. р. № 13<br>Построение линии пересечения поверхностей методом концентрических сфер.  | 2  | 4  |                                       |                    |
| 14 |                                   |    | Пр. р. № 14<br>Крепежные детали, их классификация и условное обозначение. Расчет длины болта, шпильки и винта в соединениях.<br>Выдача задания № 5. | 2  | 4  |                                       |                    |
| 15 | Тема 8. Метод секущих сфер.       | 2  | Пр. р. № 15<br>Оформление сборочного чертежа резьбового соединения: составление спецификации к чертежу.<br>Работа над заданием № 5.                 | 2  | 2  |                                       |                    |
| 16 |                                   |    | Пр. р. №16<br>Чертежи неразъемных соединений, выполняемых пайкой и склеиванием.<br>Работа над заданием № 5.   | 2  | 4  | ЗИЗ<br>№5                             | 10                 |
| 17 |                                   |    | Пр. р. № 17<br>Таблица перечня элементов на схеме электрической принципиальной. Порядок ее заполнения. Ознакомление с экзаменационным заданием.     | 2  | 4  | ЗИЗ<br>№6<br><br>ПКУ<br>ПА<br>(зачет) | 10<br><br>30<br>40 |
|    | Итого за семестр                  | 16 |   | 34 | 58 |                                       | 100                |

Принятые обозначения:

ЗИЗ – защита индивидуально-графического 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                       |             |
| 1     | Традиционные             | I сем.:<br>введение          | I сем.:<br>Пр. р. № 1,3-5, 7, 9, 11-14, 17 | 34          |
| 2     | Мультимедиа              | № 1,2, 3,4,5,6<br>(12 часов) | Пр. р. № 2, 6, 8, 10-12, 15, 16            | 16          |
|       | <b>ИТОГО</b>             | 16                           | 34   | 50          |

### 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 зачетных заданий             | 1                     |
| 3     | Графические, индивидуальные задания | 2                     |

### 5 МЕТОДИКА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ СТУДЕНТОВ

#### 5.1 Уровни сформированности компетенций

| № п/п  | Уровни сформированности компетенции | Содержательное описание уровня  | Результаты обучения   |
|--|-------------------------------------|---|---|
| Компетенция ОПК-1  |                                     |   |   |
| Владение основными компетенциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой. |                                     |   |   |
| 1  | Пороговый уровень                   | Студент показывает <i>знание</i> материала основных разделов дисциплины и <i>понимает</i> суть задаваемых | Знание методики построения ортогональных чертежей и умение ее применять для выполнения различных изображений – видов, разрезов, сечений, а также с учетом общих |

|   |                        |   |   |
|---|------------------------|---|---|
|   |                        | мых по ним вопро-<br>сов.   | правил нанесения размеров.  |
| 2 | Продвинутый<br>уровень | Студент <i>способен<br/>применять</i> получен-<br>ные знания для ре-<br>шения задач начерта-<br>тельной геометрии и<br>построения черте-<br>жей.  | Знание особенностей сборочных<br>чертежей разъемных и неразъемных<br>соединений, умение составлять к<br>ним спецификацию. Умение выпол-<br>нять рабочие чертежи, а именно,<br>определять с учетом технологии из-<br>готовления необходимое и доста-<br>точное количество изображений,<br>порядок нанесения размеров, обо-<br>значение материалов деталей. |
| 3 | Высокий<br>уровень     | Студент <i>самостоя-<br/>тельно оценивает</i><br>уровень чертежно-<br>графических задач и<br><i>определяет</i> про-<br>граммные средства<br>для получения кон-<br>структорско-<br>технологических ре-<br>шений. | Знание прикладных программ инже-<br>нерной графики и умение их приме-<br>нять при выполнении чертежей раз-<br>личной сложности.   |

## 5.2 Методика оценки знаний, умений и навыков студентов

| Результаты обучения  | Оценочные средства  |
|--|---|
| Компетенция ОПК-1  |   |
| Владение основными компетенциями, принципами, теориями и фактами, связан-<br>ными с информатикой.  |   |
| 1. Знание методики построения чертежей и<br>умение ее применять для выполнения различ-<br>ных изображений – видов, разрезов, сечений;<br>общих правил нанесения размеров.  | Опрос по индивидуальным гра-<br>фическим заданиям, вопросы к<br>зачету. |
| 2. Знание особенностей сборочных чертежей<br>разъемных и неразъемных соединений, уме-<br>ние составлять к ним спецификацию. Умение<br>выполнять рабочие чертежи, а именно, опре-<br>делять с учетом технологии изготовления не-<br>обходимое и достаточное количество изобра-<br>жений, порядок нанесения размеров, обозна-<br>чение материалов деталей. | Опрос по индивидуальным гра-<br>фическим заданиям, вопросы к<br>зачету. |
| 3. Знание прикладных программ инженерной<br>графики и умение их применять при выпол-<br>нении чертежей различной сложности.  | Опрос по индивидуальным гра-<br>фическим заданиям, вопросы к<br>зачету. |

### 5.3 Критерии оценки практических работ

Оценка формируется следующими параметрами:

- качеством графики чертежей;
- наличием в чертежах грубых ошибок и неточностей;
- пониманием студентом применяемых методов решения чертежно-графических задач;
- владением пакета прикладной компьютерной программы;
- сроками выполнения учебно-лабораторной работы по компьютерной графике.

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

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

| № п/п | Вид недоработки учебно- практической работы   | Количество снимаемых баллов                       |
|-------|---|---|
| 1     | 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     | Практическая работа содержит грубые ошибки и неточности:<br>- основные виды чертежа попутаны или их недостаточно;<br>- на изображение детали наложены изображения других деталей;<br>- вместо разрезов приведены штриховые линии; | работа не принимается<br><br>1 балл<br><br>1 балл |
| 4     | Студент затрудняется в выборе команд создания и редактирования чертежа при использовании прикладной компьютерной программы.   | 1 балл  |

### 5.4 Критерии оценки индивидуальных графических заданий

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 чертежей оценок задания.

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

| № п/п | Вид недоработки чертежно-графической работы   | Количество снимаемых баллов   |
|-------|---|---|
| 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     | Чертежная работа содержит грубые ошибки и неточности:<br>- основные виды чертежа попутаны или их недостаточно;<br>- на изображение детали наложены изображения других деталей;<br>- вместо разрезов приведены штриховые линии;<br>- имеются ошибки по образмериванию чертежа (пересечение размерных линий и размерных чисел, дублирование размеров, недостаток размеров и др.)<br>- неверное обозначение и образмеривание стандартных конструктивных элементов; | работа не принимается<br><br>1 балл<br><br>1 балл<br><br>1 балл в сумме |
| 4     | Студент затрудняется в выборе команд создания и редактирования чертежа при использовании прикладной компьютерной программы.   | 1 балл  |

#### 5.4.1 Графические задания и их характеристика

При изучении дисциплины предусмотрено выполнение индивидуальных графических заданий:

| I семестр |   |
|-----------|---|
| №         | Задание   |
| 1         | <b>З а д а н и е 1.</b> Геометрическое черчение<br>Лист 1. Формат А3. Геометрические построения: сопряжения, уклон, конусность.   |
| 2         | <b>З а д а н и е 2.</b> Проекционное черчение<br>Лист 1. Формат А3. По заданному наглядному изображению детали построить три вида, нанести размеры.<br>Лист 2. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые разрезы.<br>Лист 3. Формат А3. Построить третью проекцию детали по двум данным, выполнить необходимые сложные разрезы. |

|   |   |
|---|---|
| 3 | З а д а н и е 3. Метрические задачи<br>Лист 1. Формат А3. Выполнить 4 задачи (определение натуральной величины плоской фигуры, углов ее наклона к плоскостям проекций, расстояния от точки до плоскости, величины двугранного угла).  |
| 4 | З а д а н и е 4. Пересечение поверхностей.<br>Лист 1. Формат А3. Построить три проекции линии пересечения поверхностей (способ вспомогательных плоскостей, способ секущих сфер).  |
| 5 | З а д а н и е 5. Соединения разъемные и неразъемные<br>Лист 1. Формат А3. Соединения деталей болтом, винтом и шпилькой, упрощенное изображение соединения шпилькой в масштабе 1:2.<br>Лист 2. Формат А4. Спецификация на соединения резьбовые.<br>Лист 3. Формат А4. Соединение деталей пайкой. |
| 6 | З а д а н и е 6. Чертеж по специальности<br>Лист 1. Формат А3. Чертеж принципиальной электрической схемы.   |

### 5.5 Критерии оценки зачета

Зачетный билет содержит задачи по начертательной геометрии - на материал 1-ой и 2-ой главной позиционной задачи, на материал метрических задач без методов преобразования чертежа и материал метрических задач с применением методов преобразования чертежа. Максимальная оценка за каждую задачу – 10 баллов. Оценка за зачет определяется как среднеарифметическое значение оценок задач. Минимальная оценка за зачет – 15 баллов, максимальная – 40 баллов.

Оценки и выполненные объемы работ по задачам зачетного задания приведены в таблице.

| 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%, но правильно оформлена. |
| «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.   |

## 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. СРС включает следующие виды самостоятельной работы студентов:

- выполнение индивидуально-графических работ;
- изучение нормативных документов;
- конспектирование;
- обзор литературы;
- ответы на контрольные вопросы;
- подготовка к аудиторным занятиям;
- подготовка к зачету, экзамену;
- работа с рабочей тетрадью;
- работа со справочной литературой;
- решение задач и упражнений по образцу.

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

Для самостоятельной работы студентов 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     | <b>Сальков, Николай Андреевич.</b><br>Начертательная геометрия. Основной курс :<br>Учебное пособие / Николай Андреевич. - Москва<br>: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",<br>2014. - 235 с. - ISBN 978-5-16-006755-1.   | —    | Znanium.com<br>Электронная<br>версия |
| 2     | <b>Чекмарев, Альберт Анатольевич.</b><br>Инженерная графика. Машиностроительное чер-<br>чение : Учебник / Альберт Анатольевич. - Москва<br>: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М",<br>2015. - 396 с. - ДЛЯ СТУДЕНТОВ ВЫСШИХ<br>УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. - ISBN 978-5-16-<br>010353-2. | —    | Электронная<br>версия                |

## 7.2 Дополнительная литература

| № п/п | Библиографическое описание   | Гриф                            | Количество экземпляров |
|-------|--|---------------------------------|------------------------|
| 1     | <b>Белякова, Евгения Ивановна.</b><br>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. | —                               | Электронная версия     |
| 2     | <b>Дергач, Владимир Викторович.</b><br>Начертательная геометрия / Владимир Викторович. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 260 с. - ISBN 978-5-7638-2982-2.  | —                               | Электронная версия     |
| 3     | <b>Борисенко, Ирина Геннадьевна.</b><br>Инженерная графика. Геометрическое и проекционное черчение / Ирина Геннадьевна. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 200 с. - ISBN 978-5-7638-3010-1.   | —                               | Электронная версия     |
| 4     | <b>Зайцев, Юрий Александрович.</b><br>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.                   | —                               | Электронная версия     |
| 5     | <b>Фролов, Сергей Аркадьевич.</b><br>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.  | —                               | Электронная версия     |
| 6     | <b>Чекмарев, Альберт Анатольевич.</b><br>Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник / Альберт Анатольевич. - 1. - Нальчик : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2016. - 396 с. - ISBN 978-5-16-010353-2.                                 | —                               | Электронная версия     |
| 7     | <b>Зеленый, П. В.</b><br>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.   | Допущено Мин-вом Образования РБ | 1                      |
| 8     | <b>Чекмарев, Альберт Анатольевич.</b><br>Инженерная графика. Машиностроительное черчение : Учебник / Альберт Анатольевич. -  | —                               | Электронная версия     |

|    |   |   |                    |
|----|---|---|--------------------|
|    | Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2014. - 396 с. - ISBN 978-5-16-003571-0.  |   |                    |
| 9  | <b>Зеленый, П. В.</b><br>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.  | — | 1                  |
| 10 | <b>Зеленый, Петр Васильевич.</b><br>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. | — | Электронная версия |

### 7.3 Перечень ресурсов сети Интернет по изучаемой дисциплине

- Начертательная геометрия и инженерная графика - Полоцкий ...  
[www.psu.by/images/stories/ISF/kaf\\_ngig/iarmolovich-3.pdf](http://www.psu.by/images/stories/ISF/kaf_ngig/iarmolovich-3.pdf)  
 Краткий курс Инженерной графики - Инженерная графика. Теория.  
[ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html](http://ngeometriya.narod.ru/teorgraf11.html)  
 Инженерная графика машиностроительного профиля [www.bntu.by/atf-grafika.html](http://www.bntu.by/atf-grafika.html)  
 Инженерная графика строительного профиля [www.bntu.by/sf-grafika.html](http://www.bntu.by/sf-grafika.html)  
 Начертательная геометрия и Инженерная графика | ВКонтакте [vk.com/cherteji](https://vk.com/cherteji)  
 Инженерная графика (геометрическое и проекционное черчение)  
[www.cherchenie.by/.../\\_Инженерная%20графика.pdf](http://www.cherchenie.by/.../_Инженерная%20графика.pdf)  
 Кафедра «Инженерная графика» | Гомельский государственный ...  
<https://www.gstu.by/.../kafedra-inzhenernaya-grafika>  
 Начертательная геометрия и инженерная графика - Минский ...  
[mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf](http://mgvrk.by/system/files/lib/2.pdf)  
 Инженерная графика - Гродненская область - Deal.by [grodnenskayaobl.deal.by/p5891998-inzhenernaya-grafika.html](http://grodnenskayaobl.deal.by/p5891998-inzhenernaya-grafika.html)  
 Инженерная графика [engineering-graphics.spb.ru](http://engineering-graphics.spb.ru)  
 Инженерная графика. Краткий курс - Монографии...  
[rae.ru](http://rae.ru)»Монографии»Краткий курс  
 Инженерная графика [window.edu.ru](http://window.edu.ru)»Библиотека. Инженерная графика  
 Начертательная геометрия. Инженерная графика.... [Ing-Grafika.ru](http://Ing-Grafika.ru)  
 Кафедра Инженерной графики :: Главная страница [ig.vstu.by](http://ig.vstu.by)  
 Инженерная графика. Практикум [ger.bntu.by](http://ger.bntu.by)»Практикум  
 Инженерная графика » Мир книг-скачать книги бесплатно  
[mirknig.com](http://mirknig.com)»...grafika...inzhenernaya-grafika.html  
 YouTube — Википедия [ru.wikipedia.org](http://ru.wikipedia.org)»YouTube



## 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. А.П. Смоляр, В.Л. Марченко. Методические рекомендации к практическим занятиям по выполнению индивидуально-графического задания «Метрические задачи». – Могилев: БРУ, 2015 -32 с., 70 экз.
2. И.В. Войцехович, Д.М. Свирепа, А.А. Горшкова. Методические рекомендации по выполнению аксонометрических чертежей. – Могилев: БРУ, 2015 - 22 с., 70 экз.
- 3.О.А. Воробьева, Ж.В. Рымкевич, Н.М. Юшкевич. Методические рекомендации по выполнению чертежей шпоночно-шлицевых соединений. – Могилев: БРУ, 2015 - 24 с., 70 экз.
4. О. Ш. Высоцкая, А. Н. Чижик, Е. В. Ильюшина, Рабочая тетрадь-клише по н/геометрии для студентов машиностроительных специальностей. – Могилев: БРУ, 2014 - 37с., 25 экз.
5. 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.
6. Л. А. Алехнович, В. Л. Марченко. Методические указания по выполнению задания «Соединения трубные». - Могилев: БРУ, 2014 - 11 с., 30экз.
7. Н.Н. Гобралев, В. Л. Марченко, Н.М. Юшкевич. Методические указания по геометрическому черчению. - Могилев: БРУ, 2012 - 18 с., 99 экз.
8. Э.Е. Добровольская, А.Н. Чижик, А.А. Горшкова. Методические указания по выполнению эскиза вала. - Могилев: БРУ, 2012 - 23 с., 99 экз.

### 7.4.2 Плакаты

- 1 – Основная надпись, ГОСТ 2.104-68. П.р.№1
- 2 – Графическое обозначение материалов. П.р.№3
- 3 – Образец титульного листа. П.р.№1
- 4, 5 – Основные и дополнительные виды. П.р.№3
- 6...9 – Ортогональные проекции геометрических тел. П.р.№4,5
- 10 – Простые разрезы. П.р.№4
- 11 – Сечения. П.р.№5
- 12...14 – Соединение части вида с частью разреза. П.р. №4
- 15, 16 – Сложные разрезы. П.р. №6
- 17...19 – Чертежи неразъемных соединений. П.р.№16
- 20 – Образование резьбы, виды резьб. П.р.№14,15
- 21 – Обозначение стандартных резьб. П.р.№14,15
- 22, 23 – Изображение резьбы на чертежах. П.р.№14,15
- 24 – Виды крепежных изделий. П.р.№14,15
- 25, 26 – Соединение деталей болтом, шпилькой и винтом. П.р.№14
- 27 – Спецификация на сборочный чертеж. П.р.№14,15
- 28...30 – Нанесение размеров. П.р.№14,15

### **7.4.3 Мультимедийные презентации**

Тема 1 «Прямая в системе  $H, V, W$ »

Тема 2 «Плоскость в системе  $V, H, W$ . Взаимные положения прямой и плоскости, двух плоскостей»

Тема 3 «Поверхности. Общие сведения. Построение линии пересечения поверхностей методом секущих плоскостей»

Тема 4 «Построение линии пересечения поверхностей вращения методом концентрических сфер. Пересечение прямой линии с поверхностью»

### **7.4.4 Пространственные модели по начертательной геометрии**

1 - Точка в системе плоскостей  $H, V, W$ . П.р.№2

2...4 - Прямая в системе плоскостей  $H, V, W$ . П.р.№2

5 - Метод прямоугольного треугольника. П.р.№7

6- Плоскость в системе плоскостей  $H, V, W$ . П.р.№8

7- Позиционные задачи на плоскости. П.р.№7,8

8 - Линия наибольшего наклона плоскости. П.р.№7,8

9 - Пересечение линии с поверхностью. П.р.№9

10 - Метод вращения вокруг линии уровня. П.р.№10

11- Метод замены плоскостей проекций. П.р.№10

12...15 - Каркасы поверхностей. П.р.№11

# ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

по учебной дисциплине **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА**  
направлению подготовки 09.03.04 Программная инженерия


на 2017-2018 учебный год

| №№<br>п/п | Дополнения и изменения  | Основание |  |   |    |   |   |   |    |  |
|-----------|---|-----------|--|---|----|---|---|---|----|--|
| 1         | <p>Считать в следующей редакции:</p> <p>7.1 Основная литература</p> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td><b>Кувшинов, Н. С.</b><br/>Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М. : КНОРУС, 2017. - 234с. - (Бакалавриат).</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td><b>Инженерная 3D-компьютерная графика :</b><br/>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).</td> <td style="text-align: center;">-</td> <td style="text-align: center;">30</td> </tr> </table> | 1         | <b>Кувшинов, Н. С.</b><br>Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М. : КНОРУС, 2017. - 234с. - (Бакалавриат). | - | 30 | 2 | <b>Инженерная 3D-компьютерная графика :</b><br>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). | - | 30 | <p>Пополнение<br/>библиотечного<br/>фонда.</p> |
| 1         | <b>Кувшинов, Н. С.</b><br>Инженерная и компьютерная графика : учебник / Н. С. Кувшинов, Т. Н. Скоцкая. - М. : КНОРУС, 2017. - 234с. - (Бакалавриат).  | -         | 30   |   |    |   |   |   |    |  |
| 2         | <b>Инженерная 3D-компьютерная графика :</b><br>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).   | -         | 30   |   |    |   |   |   |    |  |

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


(протокол № 9 от 07.03.2017 г.)

Заведующий кафедрой:  
Канд. техн. наук, доцент

 Д.М. Свирева

УТВЕРЖДАЮ  
Декан электротехнического факультета

Канд. техн. наук, доцент

 С.В. Болотов

« 4 » 05 2017 г.

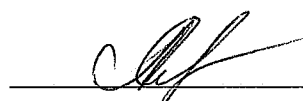
СОГЛАСОВАНО:  
Зав. кафедрой «ПОиТ»

 К.В. Овсянников

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 **09.03.04 Программная инженерия**


на 2018-2019 учебный год

| №№<br>п/п | Дополнения и изменения   |  |    | Основа-<br>ние                                  |
|-----------|--|--|----|---|
| 1         | Считать в следующей редакции:<br>7.2 Дополнительная литература   |  |    | Попол-<br>нение<br>библио-<br>течного<br>фонда. |
| 1         | <b>Зеленый, П.В.</b> 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. дея-тельности       | 1  |   |
| 2         | <b>Инженерная 3D-компьютерная графика :</b> 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         | <b>Большаков, В. П.</b> 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         | <b>Ефремов, Г. В.</b> 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         | <b>Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах:</b> 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         | <b>Начертательная геометрия. Геометрическое и проекционное черчение:</b> 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         | <b>Арустамов Х. А.</b> 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         | <b>Дектярев, В. М.</b> Инженерная и компьютерная графика: учебник / В. М. Дектярев, В. П. Затыльников. – 6-е изд., стер. – М.:   | Для студ. вузов, обучающихся по техн.                                | 5  |   |

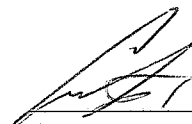
|   |  |   |   |  |
|---|--|---|---|--|
|   | Академия, 2016. – 240с. – (Высшее образование: Бакалавриат).   | спец.   |   |  |
| 9 | <b>Чекмарев А. А.</b> Инженерная графика: учебник для прикладного бакалавриата / А.А. Чекмарев. – 12-е изд. испр. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 381с. – (Бакалавриат. Прикладной курс).  | Рек. УМО ВО в качестве учебника для студ. вузов | 5 |  |
| 2 | <p>7.4.1 Методические рекомендации</p> <p>1. 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>2. Методические указания к практическим занятиям по выполнению чертежей шпоночно-шлицевых 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>3. Методические рекомендации к практическим занятиям «Инженерная графика; Начертательная геометрия и инженерная графика; Начертательная геометрия и компьютерная графика / Чертеж сборочной единицы. Детализование.» 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>4. 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>5. 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. Свирепа

УТВЕРЖДАЮ  
Декан электротехнического факультета  
Канд. техн. наук, доцент  
«27» 04 2018 г.

 С.В. Болотов


Согласовано  
зав. каф. ПОИТ

 К.В. Овсянников

Ведущий библиотекарь

 Л.А. Астекалова

Начальник учебно-методического  
отдела

 О.Е. Печковская