

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета _____ К.А.Скляров
«30» августа 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Инженерная графика»

Направление подготовки 27.03.05 ИННОВАТИКА

Профиль Инновационные технологии

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года

Форма обучения очная

Год начала подготовки 2017

Автор программы

 / А.Н. Ивлев /

Заведующий кафедрой
Информатики и графики

 / Козлов В.Н. /

Руководитель ОПОП

 / М.С. Суrowiseв /

Воронеж 2019

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Цели дисциплины выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей деталей, составления конструкторской и технической документации..

1.2. Задачи освоения дисциплины

- Изучение государственных стандартов ЕСКД;
- Практическое освоение методов изображения пространственных объектов на чертеже;
- Формирование навыков выполнения чертежей в соответствии с требованиями государственных стандартов ЕСКД;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способностью использовать инструментальные средства (пакеты прикладных программ) для решения прикладных инженерно-технических и технико-экономических задач, планирования и проведения работ по проекту

ОПК-4 - способностью обосновывать принятие технического решения при разработке проекта, выбирать технические средства и технологии, в том числе с учетом экологических последствий их применения

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции |
|----------------|---|
| ОПК-2 ОПК-4 | знать: <ul style="list-style-type: none">– чертежные материалы– шрифты, масштабы и типы линий, используемых на чертежах– правила построения видов;– основные правила выполнения и обозначения разрезов; уметь: <ul style="list-style-type: none">– распознавать на чертежах простейшие пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;– анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в |

| | |
|--|--|
| | пространстве; – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – выполнять разрезы; |
| | владеть: – навыками работы с чертежными инструментами, – навыками чтения несложных чертежей |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 3 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий
очная форма обучения

| Виды учебной работы | Всего часов | Семестры |
|---------------------------------------|-------------|----------|
| | | 1 |
| Аудиторные занятия (всего) | 54 | 54 |
| В том числе: | | |
| Лекции | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 18 | 18 |
| Самостоятельная работа | 27 | 27 |
| Часы на контроль | 27 | 27 |
| Виды промежуточной аттестации - зачет | + | + |
| Общая трудоемкость: | | |
| академические часы | 108 | 108 |
| зач.ед. | 3 | 3 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий
очная форма обучения

| № п/п | Наименование темы | Содержание раздела | Лекц | Прак зан. | Лаб. зан. | СРС | Всего, час |
|-------|---------------------------------------|---|------|-----------|-----------|-----|------------|
| 1 | Общие сведения о технической графике | Виды чертежей, стандарты ЕСКД, форматы, основная надпись | 2 | - | 2 | 2 | 6 |
| 2 | Общие сведения о технической графике | Линии чертежа, графические обозначения материалов, масштабы, шрифты и надписи на чертежах | 2 | - | 2 | 2 | 6 |
| 3 | Геометрические построения на чертежах | Сопряжения, уклон | 2 | - | 2 | 2 | 6 |

| | | | | | | | |
|--------------|---------------------------------------|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 4 | Геометрические построения на чертежах | Конусность | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 5 | Проекционное черчение | Виды, разрезы простые и сложные (ступенчатый и ломаный) | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 6 | Проекционное черчение | Сечения | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 7 | Проекционное черчение | выносные элементы, наклонное сечение | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 8 | Аксонметрические проекции | Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 9 | Аксонметрические проекции | Прямоугольные и косоугольные аксонометрические проекции | 2 | 2 | 2 | 2 | 8 |
| 10 | Машиностроительное черчение | Виды изделий, виды резьбы и изображение резьбы на чертежах | - | 2 | - | 2 | 4 |
| 11 | Машиностроительное черчение | Разъемные и неразъемные соединения, сборочные чертежи, чертежи общего вида, спецификация | - | 2 | - | 4 | 6 |
| 12 | Машиностроительное черчение | Эскизы деталей, рабочие чертежи деталей. | - | 2 | - | 3 | 5 |
| Итого | | | 18 | 18 | 18 | 27 | 81 |

5.2 Перечень лабораторных работ

| № п/п | № раздела дисциплины | Наименование лабораторных работ | Трудо-емкость (час) |
|-------|----------------------|--|---------------------|
| 1 | 3 | Сечения. Построение наклонного сечения. Выносные элементы. | 4 |
| 2 | 4 | Построение аксонометрической проекции детали | 4 |
| 3 | 5 | Рабочие чертежи деталей | 4 |
| 4 | 5 | Сборочные чертежи | 4 |
| 5 | 5 | Спецификация | 2 |

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение курсового проекта (работы) или контрольной работы.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО

ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Аттестован | Не аттестован |
|----------------|--|--|---|---|
| ОПК-2 ОПК-4 | знать: <ul style="list-style-type: none"> – чертежные материалы – шрифты, масштабы и типы линий, используемых на чертежах – правила построения видов; – основные правила выполнения и обозначения разрезов; | Сдача экзамена на оценку «отлично» | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | уметь: <ul style="list-style-type: none"> – распознавать на чертежах простейшие пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; – анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – выполнять разрезы; | Сдача экзамена на оценку «хорошо» | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |
| | владеть: <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с чертежными инструментами, – навыками чтения несложных чертежей | Сдача экзамена на оценку «удовлетворительно» | Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах | Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах |

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 1 семестре для очной формы обучения по двухбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

| Компетенция | Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции | Критерии оценивания | Зачтено | Не зачтено |
|----------------|---|--|--|----------------------|
| ОПК-2 ОПК-4 | <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – чертежные материалы – шрифты, масштабы и типы линий, используемых на чертежах – правила построения видов; – основные правила выполнения и обозначения разрезов; | Тест | Выполнение теста на 70-100% | Выполнение менее 70% |
| | <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – распознавать на чертежах простейшие пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; – анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; – использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; – выполнять разрезы; | Решение стандартных практических задач | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |
| | <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками работы с чертежными инструментами, – навыками чтения несложных чертежей | Решение прикладных задач в конкретной предметной области | Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач | Задачи не решены |

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий.

Промежуточный контроль успеваемости осуществляется путем тестирования по разделам, изученным студентом.

Примерная тематика РГР

1. Построение трех видов детали
2. Простые разрезы
3. Сложные разрезы
4. Разъемные соединения
5. Эскиз детали

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Виды изделий.
2. Виды конструкторских документов.
3. Основные, местные, дополнительные виды.
4. Разрезы простые, наклонные, сложные.
5. Условности и упрощения при выполнении разрезов.
6. Выносные элементы.
7. Виды резьб и их обозначения.
8. Стандартные резьбовые крепежные детали и их условные обозначения.
9. Резьбовые соединения (болтом, шпилькой, винтом).
10. Резьбовое соединение труб.
11. Требования к чертежам деталей.
12. Обозначение материалов на чертежах деталей.
13. Правила выполнения эскизов.
14. Правила выполнения рабочих чертежей деталей.
15. Разъемные и неразъемные соединения деталей.
16. Соединение деталей клином, штифтом.
17. Шпоночные соединения.
18. Зубчатое (шлицевое) соединение.
19. Сварные соединения.
20. Клепаные соединения.
21. Соединения пайкой и склеиванием.
22. Сборочный чертеж.
23. Особенности оформления сборочного чертежа. Спецификация.
24. Сборочные чертежи неразъемных соединений.
25. Чтение и детализирование чертежей общих видов и сборочных чертежей.

7.2.5 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении

промежуточной аттестации

Текущий контроль успеваемости осуществляется на практических занятиях в виде опроса теоретического материала и умения применять его к решению задач у доски, в виде проверки домашних заданий.

Промежуточный контроль успеваемости осуществляется путем тестирования по разделам, изученным студентом.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

| № п/п | Контролируемые разделы (темы) дисциплины | Код контролируемой компетенции | Наименование оценочного средства |
|-------|--|--------------------------------|--|
| 1 | Общие сведения о технической графике | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 2 | Общие сведения о технической графике | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 3 | Геометрические построения на чертежах | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 4 | Геометрические построения на чертежах | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 5 | Проекционное черчение | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 6 | Проекционное черчение | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 7 | Проекционное черчение | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 8 | Аксонметрические проекции | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, |

| | | | |
|----|-----------------------------|--------------|--|
| | | | требования к курсовому проекту.... |
| 9 | Аксонметрические проекции | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 10 | Машиностроительное черчение | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 11 | Машиностроительное черчение | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |
| 12 | Машиностроительное черчение | ОПК-2, ОПК-4 | Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту.... |

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

При проведении зачета обучающемуся предоставляется 30 минут на подготовку ответа на вопрос и выполнению задания. Во время проведения зачета обучающиеся используют чертежные инструменты.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Нилова В.И., Терновская О.В., Ивлев А.Н. Инженерная графика. Тестовые задания по геометрическому черчению: Методические указания, 2006.
2. Терновская О.В., Нилова В.И. Инженерная графика. Тестовые задания по проекционному черчению: Методические указания, 2010.
3. Терновская О.В., Нилова В.И. Инженерная графика. Инженерная графика: метод. Указания к выполнению тестовых заданий по теме «Соединения»: Методические указания, 2006.
4. Терновская О.В., Нилова В.И., Сидорова Т.Г. Инженерная графика. Тестовые задания по чтению сборочных чертежей изделий общего назначения: Методические указания, 2011.
5. Ивлев А.Н., Нилова В.И., Терновская О.В. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Геометрическое черчение»:

- Компьютерная программа, 2006.
6. Терновская О.В., Нилова В.И., Попов И.В., Иванишев П.И. Программа тестирования по дисциплине «Инженерная графика» раздел «Машиностроительное черчение» тема «Соединения»: Компьютерная программа, 2008.
 7. Гервер В.А. Основы инженерной графики / В.А. Гервер, А.А. Рывлина, А.М. Тенякшев – М.: КноРус, 2017. - 426 с. ил.
 8. Чекмарев А.А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение / А.А. Чекмарев – М.: Инфа-М, 2014-396 с. ил. ISBN 978-5-16-003571-0
 9. Миронова, Р.С. Инженерная графика : учебник. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк. : Академия, 2001. - 287 с. : ил. - ISBN 5-06-003801-7
 10. Миронова, Р.С. Сборник заданий по инженерной графике [Текст] : учеб. пособие. - 2-е изд. - М. : Высш. шк. : Academia, 2001. - 262 с. : ил. - ISBN 5-06-003802-5 : 55-00. - ISBN 5-7695-0615-6.
 11. Короев Ю.И. Черчение для строителей/ Ю.И. Короев.- М.: Высш. шк., -2003. –256 с. ил.- ISBN 5-06-003739-8
 12. Чекмарев А.А., Осипов В.К. Справочник по машиностроительному черчению / Чекмарев А.А., Осипов В.К. - 9-е изд., стер. – М.: Высш шк., - 2009. – 493 с. ил. – ISBN 978-5-06-006160-4

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Консультирование посредством электронной почты.
2. Использование презентаций при проведении лекционных занятий.
3. <http://www.gost.ru> (Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии (РОССТАНДАРТ))
4. <http://engineering-graphics.spb.ru/> (Электронный учебник по инженерной графике, Лейко Ю.М. Тозик В.Т.

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Для проведения ряда лекционных занятий по дисциплине необходимы аудитории, оснащенные презентационным оборудованием (Компьютер с ОС Windows и программой PowerPoint или Adobe Reader, мультимедийный проектор и экран). Для обеспечения практических занятий необходимы аудитории, оснащенные оборудованием позволяющим выполнять чертежные работы, набор заданий для практических работ. При использовании электронных изданий необходим компьютерный класс ПК, оснащенными выходом в интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

| № | Темы ученых занятий проводимых в интерактивных формах | Объем занятий |
|---|--|---------------|
| 1 | Лекции с использованием презентационного оборудования и комплекта презентаций по теме: Общие сведения о технической графике, Геометрические построения на чертежах | 6 |
| 2 | Практические занятия по теме: Виды чертежей, стандарты ЕСКД. Оформление чертежей | 2 |
| | Всего, час / удельный вес, % | 8/15 |

Дисциплина Инженерная графика изучается студентами на первом курсе обучения. Перед изучением курса необходимо, прежде всего, ознакомиться с программой, приобрести учебную литературу и тщательно продумать календарный рабочий план самостоятельной учебной работы, согласуя его с учебным графиком и планами по другим учебным дисциплинам первого курса. Наряду с изучением теории необходимо ознакомиться с решением типовых задач каждой темы курса.

Необходимо учитывать уровень своей математической подготовки, уметь достаточно точно и аккуратно выполнять графические построения при решении конкретных геометрических задач.

Правильно построенные самостоятельные занятия по данному курсу разрешат трудности в изучении этой дисциплины и научат студента уметь представлять всевозможные сочетания геометрических форм в пространстве. Дисциплина способствует развитию пространственного воображения (мышления), умению читать и выполнять чертежи, в том числе с использованием средств компьютерной техники, а также помощью чертежа передавать свои мысли и правильно понимать мысли другого, что крайне необходимо современному специалисту.

При изучении дисциплины следует придерживаться следующих общих указаний:

1. Материал нужно изучать строго последовательно и систематически. Перерывы в занятиях, а также перегрузки нежелательны.

2. Прочитанный в учебной литературе материал должен быть глубоко усвоен. Следует избегать механического запоминания теорем, отдельных формулировок и решений задач. Такое запоминание непрочное. Студент должен разобраться в теоретическом материале и уметь применить его как общую схему к решению конкретных задач. При изучении того или иного

материала курса не исключено возникновение у студента ложного впечатления, что все прочитанное им хорошо понято, что материал прост и можно не задерживаться на нем. Свои знания надо проверить ответами на поставленные в конце каждой темы учебника вопросы и решением задач.

3. Очень большую помощь в изучении курса оказывает хороший конспект учебника или аудиторных лекций, где записывают основные положения изучаемой темы и краткие пояснения графических построений в решении геометрических задач. Такой конспект поможет глубже понять и запомнить изучаемый материал. Он служит также справочником, к которому приходится прибегать, сопоставляя темы в единой взаимосвязи.

4. Каждую тему курса по учебнику желательно прочитать дважды. При первом чтении учебника глубоко и последовательно изучают весь материал темы. При повторном изучении темы рекомендуется вести конспект, записывая в нем основные положения теории, теоремы курса и порядок решения типовых задач. В конспекте надо указать ту часть пояснительного материала, которая плохо запоминается и нуждается в частом повторении. При подготовке к экзамену конспект не может заменить учебник.

5. При изучении дисциплины решению задач должно быть уделено особое внимание. Решение задач является наилучшим средством более глубокого и всестороннего постижения основных положений теории. Прежде чем приступить к решению той или иной геометрической задачи, надо понять ее условие и четко представить себе схему решения, т. е. установить последовательность выполнения операций. Надо представить себе в пространстве заданные геометрические образы.

В начальной стадии изучения дисциплины полезно прибегать к моделированию изучаемых геометрических форм и их сочетаний. Значительную помощь оказывают зарисовки воображаемых моделей, а также их простейшие макеты. В дальнейшем надо привыкать выполнять всякие операции с геометрическими формами в пространстве на их проекционных изображениях, не прибегая уже к помощи моделей и зарисовок. Основательная проверка знаний студента может быть проведена им же самим в процессе выполнения графических работ. Здесь студент должен поставить себя в такие условия, какие бывают на экзамене.

Если в процессе изучения курса у студента возникли трудности, то он должен обратиться за консультацией к преподавателю.

На зачете студенту предлагается решить задачи и ответить на один-два теоретических вопроса. Решение задач выполняется на листе чертежной бумаги (ватман) формата А3 (297Х420) с помощью чертежных инструментов в карандаше. На зачет необходимо принести с собой лист чертежной бумаги (ватман) формата А3, два треугольника, карандаши различной твердости, циркуль-измеритель, ластик.

Задания к эшюрам берутся в соответствии с вариантами.

Все надписи, как и отдельные обозначения в виде букв и цифр на эшюре, должны быть выполнены стандартным шрифтом размером 3,5 и 5 в соответствии с ГОСТ 2.304—68. Эшюры выполняются с помощью чертежных инструментов: вначале карандашом с последующей обводкой всех основных построений пастой шариковой ручки.

На тщательность построений должно быть обращено серьезное внимание.

Небрежно выполненные построения не только снижают качество чертежа, но и приводят к неправильным результатам.

При обводке пастой характер и толщина линий берутся в соответствии с ГОСТ 2.303—68. Все видимые основные линии — сплошные толщиной $s = 0,8...1,0$ мм. Линии центров и осевые — штрихпунктирной линией толщиной от $s/2$ до $s/3$ мм. Линии построений и линии связи должны быть сплошными и наиболее тонкими.

Линии невидимых контуров показывают штриховыми линиями. На это следует обратить внимание при выполнении всех расчетно-графических работ, имея при этом в виду, что заданные плоскости и поверхности непрозрачны. Желательно при обводке пользоваться цветной пастой. При этом все данные линии обводятся черной пастой, искомые линии красной пастой, линии построений — синей или зеленой (пастой). Все основные вспомогательные построения должны быть сохранены.

Точки на чертеже желательно вычерчивать в виде окружности диаметром 1,5...2 мм. Каждый эшюр сопровождается пояснительной запиской, в которой на одном листе писчей бумаги формата А4 (297х210 мм) кратко излагаются план решения задач и последовательность графических построений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки 270305 - Инноватика

Руководитель основной образовательной программы

_____ (занимаемая должность, ученая
степень и звание) _____ (подпись) _____ (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией
строительно-технологического факультета

«_____» _____ 20____ г., протокол № _____.

Председатель _____

_____ учёная степень и звание, подпись
инициалы, фамилия

Эксперт

_____ _____
_____ (место работы) _____ (занимаемая должность)
(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ПрООП ВО по направлению подготовки 270305 - Инноватика

Руководитель основной образовательной программы

(занимаемая должность, ученая
степень и звание) (подпись) (инициалы, фамилия)

Рабочая программа одобрена учебно-методической комиссией
строительно-технологического факультета

«_____» _____ 20____ г., протокол № _____.

Председатель _____

учёная степень и звание, подпись
инициалы, фамилия

Эксперт

(место работы) (занимаемая должность)
(подпись) (инициалы, фамилия)

М П
организации