

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
**«Петербургский государственный университет путей сообщения  
Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**

**Ожерельевский ж.д. колледж - филиал ПГУПС**

СОГЛАСОВАНО

Методист

\_\_\_\_\_ Л.А. Елина  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

\_\_\_\_\_ Н.Н. Иванова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ  
ПО ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ**

**по дисциплине ОП.01 Инженерная графика**

специальность 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

## **СОДЕРЖАНИЕ**

Ведение

1. Технологическая карта внеаудиторной самостоятельной работы
2. Перечень источников информации, рекомендуемых к использованию
3. Методика организации внеаудиторной самостоятельной работы

## ВВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе обучающихся разработаны в соответствии с ФГОС СПО для специальности 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям)

Целью рекомендаций является оказание методической помощи обучающимся при самостоятельном освоении учебного материала по дисциплине **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА** и преподавателям при организации внеаудиторной самостоятельной работе.

В результате выполнения заданий самостоятельной работы по дисциплине **ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА** обучающиеся должны

**уметь:**

- выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике;
- выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике;
- выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;
- оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;
- читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специализации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать:**

- законы, методы и приемы проекционного черчения;
- классы точности и их обозначение на чертежах;
- правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов, схем, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике;
- технику и принципы нанесения размеров;
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД) и Единой системы технологической документации (далее - ЕСТД).

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

№	Наименование тем	Объем часов самостоятельной работы	Содержание заданий для внеаудиторной самостоятельной работы
1.1	Основные сведения. Форматы . Масштабы Линии чертежа.	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
1.2	Шрифты чертежные. Выполнение надписей на чертежах. Заполнение основной надписи на чертежах. Оформление титульного листа для подшивки работ	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
1.3.	Геометрические построения. Правила вычерчивания контуров технических деталей. Нанесение размеров. Деление окружности на равные части.	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
2.1	Введение. Методы проецирования. Проецирование точки, отрезка на три плоскости проекции. Построение комплексного чертежа точки и отрезка прямой. Наглядные изображения	2	Работа с документами, выполнение графических заданий, сравнение различных методов выполнения проекций
2.2	АксонOMETрическое черчение. Общие понятия. Виды аксонOMETрических проекций. АксонOMETрические оси, показатели искажения. Изометрическая проекция окружности. Условности и нанесение размеров в аксонOMETрических проекциях	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
2.3	Проекция геометрических тел. Тела вращения и гранные тела. Комплексный чертеж группы геометрических тел. Проецирование призмы и пирамиды на три плоскости проекции. Изображение гранных тел в аксонOMETрии с точками на их поверхностях. Проецирование цилиндра и конуса на три плоскости проекции. Изображение тел вращения в аксонOMETрии с точками на их поверхностях	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.

2.4	Комплексные чертежи моделей. Геометрические тела как элемент моделей машин. Выбор главного вида. Нанесение размеров. Построение третьей проекции по двум заданным. Последовательность построения. Построение аксонометрии модели. Выбор аксонометрических осей	3	Работа с документами, выполнение графических заданий.
2.5	Простые разрезы. Понятие о разрезе. Классификация, изображение и обозначение простых разрезов. Случай соединения части вида с частью разреза. Условности и упрощения при выполнении простых разрезов	3	Работа с документами, выполнение графических заданий.
3.1	Основные положения. Виды изделий и конструкторских документов. основные надписи.	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
3.2	Изображения . - <b>виды, разрезы, сечения.</b> Классификация видов – назначение, расположение, обозначение. Классификация разрезов – назначение, расположение, обозначение. Классификация сечений – назначение, расположение, обозначение	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
3.3	Резьбы. Изображение и обозначение резьбы	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
3.4	Чертежи и эскизы деталей. . Требования к рабочим чертежам деталей, назначение. Последовательность выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей. Понятие о конструктивных и технологических базах при выполнении чертежей деталей. Измерительный инструмент и приемы измерения детали. Обозначение материала	3	Работа с документами, выполнение графических заданий.
3.5	<b>Разъемные резьбовые соединения деталей.</b> Соединение болтовое. Изображение стандартных крепежных изделий. Спецификация	2	Работа с документами, выполнение графических заданий.
3.6	<b>Сборочный чертеж.</b> Сборочный чертеж и его назначение и место в производстве	3	Работа с документами, выполнение графических заданий.

4.1	<b>Правила выполнение чертежей и схем.</b> Правила выполнения, оформления и чтения электрических чертежей схем. Обзор ГОСТ ЕСКД. Условные графические обозначения в схемах. Схема электрическая Экспликация. Выполнение электрической схемы с экспликацией	2	Работа с ГОСТами, справочниками, выполнение чертежей.
5.1	Система автоматизированного проектирования – САПР на персональных компьютерах	2	Построение комплексного чертежа в САПР. Выполнение чертежа деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в САПР.
5.2	Основные сведения и возможности системы КОМПАС	2	Построение комплексного чертежа в САПР. Выполнение чертежа деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в САПР.
<b>ИТОГО:</b>		<b>39</b>	

## ПЕРЕЧЕНЬ ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ, РЕКОМЕНДУЕМЫХ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

### Основная литература:

1. Муравьев С.Н. Инженерная графика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 320 с.

### Дополнительная литература:

2. Анамова Р. Р. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для СПО / под общ. ред. Р. Р. Анамовой. — М.: Издательство Юрайт, 2017. — 246 с. - Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru/book/5B481506-75BC-4E43-94EE-23D496178568>.

### Официальные издания:

3. ГОСТ 2.004–88 ЕСКД Общие требования к выполнению конструкторских и технологических документов;

4. ГОСТ 2.102–68 ЕСКД Виды и комплектность конструкторских документов;

5. ГОСТ 2.104–68 ЕСКД Основные надписи;

6. ГОСТ 2.109–73 ЕСКД Основные требования к чертежам;

7. ГОСТ 2.301–68 ЕСКД Форматы;

8. ГОСТ 2.302–68 ЕСКД Масштабы;

9. ГОСТ 2.303–68 ЕСКД Линии;

10. ГОСТ 2.304–81 ЕСКД Шрифты чертежные;

11. ГОСТ 2.307-68 ЕСКД Нанесение размеров и предельных отклонений;

13. ГОСТ 2.311-68 ЕСКД Изображение резьбы;

14. ГОСТ 2.316–68 ЕСКД Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц;

15. ГОСТ 2.317-68 Аксонометрические проекции.

16. ГОСТ 2.701–84 ЕСКД Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению;

17. ГОСТ 2.702–75 ЕСКД Правила выполнения электрических схем;

18. ГОСТ 2.708–81 ЕСКД Правила выполнения электрических схем цифровой вычислительной техники;

19. ГОСТ 2.710–81 ЕСКД Обозначения буквенно-цифровые в электрических цепях;

Методическое обеспечение внеаудиторной работы

20. Карпова И.В., Орлова И.В. Инженерная графика. Методическое пособие по выполнению практических заданий для студентов очной формы обучения. – Часть 1. – СПб.: СПбТЖТ, 2016. – 78 с. - Режим доступа: [http://www.sptgt.ru/students/training\\_materials/](http://www.sptgt.ru/students/training_materials/).

21. Карпова И.В., Орлова И.В. Инженерная графика. Методическое пособие по выполнению практических заданий для студентов очной формы обучения. – Часть 2. – СПб.: СПбТЖТ, 2016. – 46 с. - Режим доступа: [http://www.sptgt.ru/students/training\\_materials/](http://www.sptgt.ru/students/training_materials/).

Интернет-ресурсы:

22. <http://e.lanbook.com/books>.



## **МЕТОДИКА ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей. Форматы. Масштаб. Линии чертежа.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе **ГЧ-01 «Линии и шрифт».**

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме графического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [18]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к графическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСП осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

### **Тема 1.2. Шрифты чертежные. Выполнение надписей на чертежах. Заполнение основной надписи на чертежах. Оформление титульного листа.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе **ГЧ-01 «Линии и шрифт», «Титульный лист»**

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;

- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;

- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к графическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

### **Тема 1.3. Геометрические построения. Правила вычерчивания контуров технических деталей. Нанесение размеров. Деление окружности на равные части.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе ГЧ-02 «Контур детали»

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

*Методика выполнения:*

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;

- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;

- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 2.1. Введение. Методы проецирования. Проецирование точки, отрезка на три плоскости проекции. Построение комплексного чертежа точки и отрезка прямой. Наглядные изображения**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе «Упражнение 1» и «Упражнение 2».

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСП осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 2.2. Аксонометрическое черчение. Общие понятия. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси, показатели искажения. Изометрическая проекция окружности. Условности и нанесение размеров в аксонометрических проекциях**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе «Упражнение 3» .

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСП осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 2.3. Проецирование геометрических тел. Тела вращения и гранные тела. Комплексные чертежи группы геометрических . Проецирование призмы и пирамиды на три плоскости проекций. Изображение гранных тел в аксонометрии с точками на их поверхностях. Проецирование цилиндра и конуса на три плоскости проекции. Изображение тел вращения в аксонометрии с точками на их поверхностях**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам ПЧ-01 «Призма и пирамида», «Цилиндр и конус».

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

*Методика выполнения:*

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;

- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 2.4. Комплексные чертежи моделей. Геометрические тела как элемент моделей и деталей машин. Выбор главного вид. Нанесение размеров. Построение третьей проекции по двум заданным. Последовательность построения. Построение аксонометрии модели. Выбор аксонометрических осей**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам ПЧ-02 «Модель» и ПЧ-03 «Проекция модели».

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;

- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;

- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;  
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;  
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 2.5. Простые разрезы. Понятие о разрезе. Классификация, изображение и обозначение простых разрезов. Случаи соединения части вида с частью разреза. Условности при выполнении простых разрезов.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам ПЧ-04 «Простые разрезы», ПЧ-05 «Разрезы и аксонометрия», КР-01 «Разрезы».

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

*Методика выполнения:*

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

### **Тема 3.1. Основные положения. Виды изделий и конструкторских документов. Основные надписи.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе **Упражнение 5 «Виды»**

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

*Методика выполнения:*

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;

- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 3.2. Изображения – виды, разрезы, сечения. Классификация видов – назначение, расположение, обозначение. Классификация разрезов – назначение, расположение, обозначение. Классификация сечений – назначение, расположение, обозначение.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам **Упражнение 6 «Сложные разрезы» и Упражнение 7 «Сечения».**

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 3.3 . Изображение и обозначение резьбы.**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе **Упражнение 8 «Резьба»**.

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;

- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;

- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСП осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

**Тема 3.4. Чертежи и эскизы деталей. Требования к рабочим чертежам деталей, назначение. Последовательность выполнения эскизов и рабочих чертежей деталей. Понятие о конструктивных и технологических базах при выполнении чертежей деталей. Измерительный инструмент и приемы измерения детали. Обозначение материала**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам **МЧ-01 «Эскиз детали», МЧ-02 «Эскиз детали» и КР-03 «Эскиз детали»**.

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;

- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;



- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСП осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

### **Тема 3.5 . Разъемные резьбовые соединения деталей. Соединение болтовое. Изображение стандартных крепежных изделий. Спецификация**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам МЧ-03 «Соединения резьбовые» и МЧ-04 «Соединение трубное».

*Цель ВСП:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания , четко отвечать на контрольные вопросы.

*Методика выполнения:*

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСП:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

### **Тема 3.6 . Сборочный чертеж и его назначение и место в производстве**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам **МЧ-05 «Эскиз детали» и МЧ-05 «Сборочный чертеж».**

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания , четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [5], [20] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

### **Тема 4.1. Правила выполнения, оформления и чтения электрических чертежей схем. Обзор ГОСТ ЕСКД. Условные графические обозначения в схемах. Схема электрическая Экспликация. Выполнение электрической схемы с экспликацией**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графическим работам **СЧ-01 «Условные графические обозначения в схемах», СЧ-02 «Схема электрическая».**

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания , четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;
- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

## **Тема 5.1. Общие сведения. Система автоматизированного проектирования – САПР на персональных компьютерах**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе **«Выполнение рабочего чертежа детали на компьютере»**

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

*Методика выполнения:*

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ, оформить работу;
- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;
- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;
- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;

- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.

## **Тема 5.2. Основные сведения. Основные сведения и возможности системы КОМПАС**

*Вид внеаудиторной самостоятельной работы:* подготовка к графической работе «Построение комплексного чертежа в САПР. Выполнение чертежа деталей подъемно-транспортных, строительных, дорожных машин и оборудования в САПР»

*Цель ВСР:* систематизация и закрепление полученных знаний, формирование умений применять полученные знания, четко отвечать на контрольные вопросы.

Методика выполнения:

- используя методические рекомендации по выполнению графических работ на компьютере, оформить работу;

- повторить основные теоретические положения по теме практического занятия, используя конспект лекций, методические указания, рекомендуемую литературу;

- подготовиться к защите графической работы: повторить основные теоретические положения, сформулировать выводы, ответить на контрольные вопросы и т.п.

*Источники информации:* [1] - [22]

*Критерии оценки результатов ВСР:*

- уровень освоения обучающимися учебного материала;

- оформление графической работы в соответствии с требованиями, описанными в методических рекомендациях к практическим работам;

- обоснованность и четкость изложения ответов на контрольные вопросы.

*Методы контроля и оценка*

Контроль результатов ВСР осуществляется на практических занятиях в форме проверки графической работы и ответов на контрольные вопросы.