

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Косенок Сергей Михайлович

Должность: ректор

Дата подписания: 14.11.2025 08:28:14

Уникальный программный ключ:

е3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bf1dcf836

Бюджетное учреждение высшего образования
Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
«Сургутский государственный университет»

СОГЛАСОВАНА
с представителем
работодателя

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР
Е.В. Коновалова

«___» _____ 20 ___ г.

«13» ноября 2025г

ПРИНЯТА
на заседании учебно-
методического совета
университета
«13» ноября 2025г.
Протокол № 8

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы

связи

Код, направление подготовки (специальность)

бакалавриат

уровень высшего образования

Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети
направленность (профиль)

2025 год

Рассмотрено

На Учёном совете Политехнического института

«23» октября 2025 г.

Протокол № 07/25

Директор к. хим. н. Мурашко Ю.А.

Заведующий

выпускающей кафедрой радиоэлектроники и электроэнергетики В.В.
Рыжаков

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. Общие положения.

1.1. Нормативные документы.

1.2. Перечень сокращений.

Раздел 2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.

Раздел 3. Общая характеристика образовательной программы.

3.1. Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности).

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательной программы.

3.3. Объем программы.

3.4. Формы обучения.

3.5. Срок получения образования.

Раздел 4. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы.

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

4.2. Результаты обучения по дисциплинам /(модулям)/, практикам, соотнесенные с установленными программой бакалавриата индикаторами компетенций.

4.3. Обеспечение обучающимся возможности одновременного получения нескольких квалификаций.

Раздел 5. Структура и содержание ОПОП.

5.1 Объем обязательной части образовательной программы.

5.2. Типы практики.

5.3. Учебный план и календарный учебный график.

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные средства.

5.5. Рабочие программы практик, включая фонд оценочных средств, для проведения промежуточной аттестации по практике.

5.6. Методические рекомендации.

5.7. Программа государственной итоговой аттестации.

5.8. Рабочая программа воспитания, календарный план воспитательной работы.

Раздел 6. Условия осуществления образовательной деятельности по ОПОП.

6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы.

6.2 Кадровые условия реализации программы.

6.3 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовке обучающихся по программе.

6.4 Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

6.5. Реализация программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Нормативные документы.

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт по направлению подготовки (специальности) 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи и уровню высшего образования - бакалавриат, утвержденный приказом Минобрнауки России от 19.09.2017г. № 930 (далее – ФГОС ВО);
- Приказ Минобрнауки России от 08.02.2021 № 83 «О внесении изменений в федеральные государственные стандарты высшего образования – бакалавриат по направлениям подготовки;
- Приказ Минобрнауки России от 26.11.2020 № 1456 «О внесении изменений в федеральные государственные стандарты высшего образования»;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 06 апреля 2021 года № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;
- Положение о практической подготовке, утвержденное приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерством просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 885/390;
- СТО-2.1.9-19 «Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата, специалитета, магистратуры»;
- СТО-2.6.4-18 «Порядок организации и проведения практики обучающихся»;
- СТО-2.6.29-20 «Положение о практической подготовке»
- СТО-2.12.9-17 «Положение о государственной итоговой аттестации выпускников».

1.2. Перечень сокращений, используемых в тексте ОПОП

з.е.	- зачетная единица;
ОПК	- общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	- основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	- обобщенная трудовая функция;
ПД	- профессиональная деятельность;
ПК	- профессиональная компетенция;
ПС	- профессиональный стандарт;

программа бакалавриата	- основная образовательная программа высшего образования – программа бакалавриата по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи;
сетевая форма	- сетевая форма реализации образовательных программ;
СПК	- Совет по профессиональным квалификациям;
УК	- универсальная компетенция;
ФГОС ВО	- федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки бакалавриата.

Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Целью программы является формирование компетенций по разработке и обслуживанию корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей, осуществляющих сбор, обработку и передачу телекоммуникационного трафика управления производственно-технологическими и бизнес-процессами предприятий.

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу, могут осуществлять профессиональную деятельность:

Связь, информационные и коммуникационные технологии в сфере разработки, проектирования, исследования и технического обслуживания радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем производственно-технологической связи предприятий топливно-энергетического комплекса и предприятий коммерческой связи, обслуживающих предприятия ТЭКа.

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Тип задач профессиональной деятельности выпускников:

- проектный;
- технологический.

2.2. Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки:

N п/п	Код профессиона- льного стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта
Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и технического обслуживания радиоэлектронных средств и инфокоммуникационных систем производственно-технологической связи предприятий топливно-энергетического комплекса и предприятий коммерческой связи, обслуживающих предприятия ТЭКа)		
1.	06.007	Профессиональный стандарт "Инженер-проектировщик в области связи (телеинформатики)", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 16.11.2020 N 785н "Об утверждении профессионального стандарта "Инженер-проектировщик в области связи (телеинформатики)" (Зарегистрировано в Минюсте России 21.12.2020 N 61610)
2	06.027	Профессиональный стандарт "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем", утвержденный приказом Минтруда России от 05.10.2015 N 686н "Об утверждении профессионального стандарта "Специалист по администрированию сетевых устройств информационно-коммуникационных систем" (Зарегистрировано в Минюсте России 30.10.2015 N 39568)

**Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ,
РЕАЛИЗУЕМАЯ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ 11.03.02
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ СВЯЗИ**

3.1. Направленность (профиль, специализация) образовательной программы в рамках направления подготовки/специальности:
Корпоративные инфокоммуникационные системы и сети

3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ: бакалавр.

3.3. Объем программы: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

3.4. Формы обучения: очная, заочная

3.5. Срок получения образования:
при очной форме обучения – 4 года,
при заочной форме обучения – 4 года 11 мес.

Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы

4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (**для обучающихся 2025 года поступления**)

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Формирует базы данных и информации, необходимые для выполнения работ по трансформации объекта деятельности УК-1.2 Разрабатывает информационные модели, описывающие контекст выполнения работ по трансформации объекта деятельности
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК - 2.1 Определяет цели, задачи и работы по трансформации объекта деятельности УК - 2.2 Обосновывает достижимость целей, возможность решения задач и выполнения работ по трансформации объекта деятельности УК - 2.3 Оценивает последствия достижения целей, решения задач и выполнения работ по трансформации объекта деятельности УК - 2.4 Определяет ресурсы, необходимые для достижения целей, решения задач и выполнения работ по трансформации объекта деятельности

Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1 Организует работу проектной группы УК-3.2 Координирует работу проектной группы УК-3.3 Определяет личную ответственность при работе в проектной группе
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1 Применяет русский и иностранный языки в соответствии с языковыми нормами для академического и профессионального взаимодействия в инженерно-технической сфере УК-4.2 Использует языковые средства для достижения профессиональных целей на русском и иностранном(ых) языке(ах) в ситуациях академической и инженерной коммуникации УК-4.3 Осуществляет коммуникацию в цифровой среде для эффективного взаимодействия в инженерно-технической сфере
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1 Определяет межкультурные связи сообществ и социальных групп в историческом контексте УК-5.2 Интерпретирует межкультурные явления с точки зрения философских концепций УК-5.3 Определяет этические принципы в профессиональной деятельности
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК - 6.1 Составляет индивидуальные планы выполнения работ УК - 6.2 Ранжирует индивидуальные работы по важности УК - 6.3 Определяет необходимые для выполнения работ компетенции УК - 6.4 Оценивает результаты выполнения работ
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1 Оценивает самостоятельно состояние здоровья, уровень физического развития и физической подготовленности посредством соотнесения с нормативными показателями УК-7.2 Разрабатывает персональную программу физического самосовершенствования с учетом индивидуальных особенностей и требований будущей профессиональной деятельности УК-7.3 Применяет технологии здоровьесбережения, учитывая их влияние на функциональное и психоэмоциональное

		состояние организма
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1 Идентифицирует вредные и опасные факторы среды обитания и связанные с ними угрозы и риски УК-8.2 Применяет средства защиты от воздействия вредных и опасных факторов в рамках осуществляющей деятельности УК-8.3 Анализирует процессы, влияющие на окружающую среду, общественное благополучие и безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды УК-8.4 Разъясняет правила поведения при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций УК-8.5 Определяет основные способы защиты в условиях террористической угрозы и военных конфликтов УК-8.6 Применяет знания основных требований охраны труда при выполнении различных видов работ УК-8.7 Определяет методы и способы обеспечения промышленной безопасности при проектировании технических систем
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.	УК-9.1 Определяет источники и способы финансирования проектов УК-9.2 Выполняет технико-экономическое обоснование реализации проектов УК-9.3 Разрабатывает проектно-сметную документацию по проекту
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1 Определяет различия в мировоззренческих позициях заинтересованных сторон проекта УК-10.2 Находит компромиссы при несовпадении мировоззренческих позиций заинтересованных сторон проекта УК-10.3 Определяет мотивы для коррупционного поведения заинтересованных сторон проекта УК-10.4 Обосновывает необходимость противодействия проявлениям экстремизма, терроризма и коррупционному поведению

4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (**для обучающихся 2025 года поступления**)

Таблица 4.2

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	ОПК-1.1 Разрабатывает математические и физические модели процессов, функций, систем и элементов сферы профессиональной деятельности ОПК-1.2 Выполняет теоретические исследования процессов, функций, систем и элементов сферы профессиональной деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	ОПК-2.1 Выполняет экспериментальные исследования процессов, функций, систем и элементов сферы профессиональной деятельности ОПК-2.2 Выполняет измерение электрических и неэлектрических величин процессов и элементов сферы профессиональной деятельности ОПК-2.3 Выполняет представление данных экспериментальных исследований
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	ОПК-3.1 Разрабатывает информационные модели по результатам поиска, хранения, обработки и анализа информации из различных источников и баз данных ОПК-3.2 Реализует защиту от несанкционированных доступа, изменения и передачи информации
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-4.1 Разрабатывает имитационные компьютерные модели процессов, функций, систем и элементов сферы профессиональной деятельности ОПК-4.2 Разрабатывает отчетную и проектную конструкторскую документацию в форме электронных документов
	ОПК-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК-5.1 Разрабатывает схемы алгоритмов прикладных компьютерных программ ОПК-5.2 Реализует компьютерные программы на языке программирования высокого уровня

4.1.3. Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения (**для обучающихся 2025 года поступления**)

Таблица 4.3

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
Тип задач профессиональной деятельности: проектный		
ПК-1 Способен разрабатывать объекты корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей	ПК-1.1 Определяет потребительские и технические требования, функциональные зависимости показателей и параметров, свойства процессов, технологий, операций, систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-1.2 Рассчитывает показатели и параметры процессов, технологий, операций, систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-1.3 Моделирует процессы, технологии, операции, системы, сети, устройства и компоненты корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-1.4 Оптимизирует процессы, технологии, операции, системы, сети, устройства и компоненты корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей	ПС 06.007
ПК-2 Способен реализовывать объекты корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей	ПК-2.1 Подбирает технологии, операции, сети, устройства и компоненты корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-2.2 Собирает процессы, технологии, системы, сети и устройства корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-2.3 Исследует показатели и параметры процессов, технологий, операций, систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-2.4 Оценивает показатели и параметры процессов, технологий, операций, систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей	ПС 06.027
ПК-3 Способен выполнять инженерное проектирование объектов инфокоммуникационных технологий и систем связи с	ПК-3.1 Определяет объект проектирования ПК-3.2 Выполняет разработку концепции объекта проектирования ПК-3.3 Выполняет разработку технического предложения на объект проектирования	ПС 06.007

использованием современных стандартов и технологий	ПК-3.4 Выполняет разработку эскизного проекта объекта проектирования	
Тип задач профессиональной деятельности: технологический		
ПК-4 Способен выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту радиоэлектронных устройств и приборов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей	ПК-4.1 Производит монтаж систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-4.2 Проводит испытания систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-4.3 Проводит диагностику систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей ПК-4.4 Проводит настройку процессов, технологий, операций, систем, сетей, устройств и компонентов корпоративных инфокоммуникационных систем и сетей	Анализ опыта

4.2. Результаты обучения по дисциплинам / (модулям) /, практикам, соотнесенные с установленными программой бакалавриата индикаторами компетенций.

Результаты обучения по дисциплинам / (модулям) /, практикам, соотнесенные с установленными программой бакалавриата индикаторами компетенций, отражены в рабочих программах дисциплин / (модулей) /, программах практик. Оценка достижения индикаторов компетенций проводится при выполнении практических/семинарских/лабораторных работ в рамках текущего контроля и заданий для промежуточной аттестации, отраженных в оценочных средствах рабочих программах дисциплин / (модулей) /, программах практик.

4.3. Обеспечение обучающимся возможности одновременного получения нескольких квалификаций (**для обучающихся 2025 года поступления**).

4.3.1. По основной программе профессионального обучения «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

4.3.1.1. Программа разработана с учетом профессионального стандарта, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 14.04.2025 года № 239н «Об утверждении профессионального стандарта «Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике».

4.3.1.2. Трудоемкость:

- 648 часов для получения 2 квалификационного разряда;
- 468 часов для получения 3 квалификационного разряда на базе 2 квалификационного разряда;

- 108 часов для получения 4 квалификационного разряда на базе 3 квалификационного разряда.

4.3.1.3. Сроки обучения:

- 10 месяцев для получения 2 квалификационного разряда;
- 10 месяцев для получения 3 квалификационного разряда (при наличии 2 квалификационного разряда);
- 10 месяцев для получения 4 квалификационного разряда (при наличии 3 квалификационного разряда).

4.3.1.4. Присваиваемые квалификации:

Код в соответствии с Общероссийским классификатором профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (при наличии)	Наименование профессии рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение	Квалификационный разряд, класс, категория (при наличии)
	Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике	2-4 разряд

4.3.1.5. Планируемые результаты обучения - профессиональные компетенции:

Профессиональные компетенции	Умения	Знания
ПК-1. Способен выполнять простые работы по слесарной обработке простых деталей контрольно-измерительных приборов и автоматике	<p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения слесарной обработки деталей и узлов, выполнения работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по слесарной обработке, для производства работ по ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Выбирать средства контроля и измерений</p> <p>Осуществлять гибку и правку листового и профильного проката</p> <p>Осуществлять резку металла</p> <p>Осуществлять опиливание металла</p> <p>Проверять соответствие размеров деталей требованиям технической документации</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по слесарной обработке деталей, ремонту, регулировке, испытанию и сдаче Контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по слесарной обработке деталей, ремонту, регулировке, испытанию и сдаче контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Виды, назначение, возможности и правила использования контрольных и измерительных инструментов</p> <p>Основные сведения о допусках и посадках</p> <p>Основные сведения о классах точности</p>

	<p>Нарезать наружную и внутреннюю резьбу</p> <p>Производить обработку отверстий</p> <p>Производить пайку различными припоями</p> <p>Проверять целостность электрических цепей контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить обезжиривание и пропитку чувствительных элементов контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить проверку сопротивления измерительных цепей контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить лабораторную проверку метрологических и технических характеристик контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Выполнять дефектацию контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Заполнять акты дефектации контрольно-измерительных приборов и автоматики</p>	<p>Основные сведения о параметрах шероховатости поверхности</p> <p>Наименования и маркировка обрабатываемых материалов</p> <p>Способы обработки листового и профильного проката</p> <p>Способы сверления, зенкерования и развертывания</p> <p>Приемы нарезания наружной и внутренней резьбы</p> <p>Способы выполнения лужения и пайки</p> <p>Порядок подготовки деталей к лужению и пайке</p> <p>Материалы, используемые для лужения и пайки</p> <p>Устройство ручных механизированных инструментов для сверления</p> <p>Устройство сверлильных станков</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов для нарезания резьбы</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования оборудования для пайки и лужения</p> <p>Виды, свойства и назначение различных видов припоя</p> <p>Способы выполнения пайки в зависимости от вида припоя</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования оборудования для гибки листового и профильного проката</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования оборудования для резки металла</p> <p>Типичные неисправности контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Порядок заполнения актов дефектации контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Порядок заполнения паспортов испытанных контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Периодичность и порядок</p>
--	--	---

		<p>технического обслуживания контрольно-измерительных приборов и автоматики Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при слесарной обработке деталей Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при слесарной обработке деталей</p>
ПК-2. Способен выполнять работы по восстановлению и замене деталей, узлов и техническое обслуживание контрольно-измерительных приборов и автоматике средней сложности	<p>Читать и анализировать конструкторскую документацию на контрольно-измерительные приборы и автоматику</p> <p>Читать и анализировать технологическую документацию на контрольно-измерительные приборы и автоматику</p> <p>Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Печатать электрические схемы и чертежи контрольно-измерительных приборов и автоматики средней сложности с использованием устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Производить защитную смазку деталей и узлов</p> <p>Разбирать контрольно-измерительные приборы в правильной технологической последовательности</p> <p>Собирать контрольно-измерительные приборы и автоматики в правильной технологической последовательности</p> <p>Проверять и корректировать "ноль" контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Заполнять паспорта отремонтированных контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Ремонтировать приборы магнитоэлектрической системы</p>	<p>Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них</p> <p>Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации</p> <p>Порядок работы с электронным архивом технической документации</p> <p>Виды, устройство и назначение магнитоэлектрических систем</p> <p>Виды, устройство и назначение оптических контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Кинематические схемы контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Виды и назначение электродвигателей, используемых в контрольно-измерительных приборах и автоматике</p> <p>Виды, конструкция и назначение дросселей и редукционных узлов</p> <p>Виды, устройство и назначение зубчатых зацеплений</p> <p>Способы сборки и разборки зубчатых зацеплений</p> <p>Виды защитных смазок</p> <p>Способы защиты неокрашиваемых деталей или участков поверхности приборов</p>

	<p>контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Ремонтировать и заменять изношенные детали оптических приборов контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить ревизию регулирующего органа запорных и отсекающих устройств контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить разборку и сборку зубчатых зацеплений контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Ремонтировать и заменять изношенные детали зубчатых передач контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить статическую балансировку измерительных механизмов контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Настраивать механические уставки контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Проверять срабатывание сигнальных устройств контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Ремонтировать электродвигатели контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Выполнять намотку трансформаторов и катушек контрольно-измерительных приборов и автоматики</p>	<p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при ремонте контрольно-измерительных приборов и автоматики</p>
ПК-3. Способен выполнять работы по монтажу сложных электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматики	<p>Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения монтажа электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Выбирать инструменты для производства работ по монтажу электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Производить рациональную прокладку электрических схем</p>	<p>Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по монтажу электрических схем</p> <p>Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по монтажу электрических схем</p> <p>Виды и назначение монтажных и принципиальных схем</p> <p>Марки проводов, их характеристики</p>

	<p>контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Производить прозвонку в кабеле и жгуте проводов электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Заделывать в наконечники концы проводов электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Раскладывать и вязать в жгуты провода электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматике</p> <p>Маркировать провода и жгуты электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Выбирать провода соответствующей марки и сечения для прокладки электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматики</p> <p>Соединять провода электрических схем контрольно-измерительных приборов и автоматики различными способами</p>	<p>и применение в различных видах электромонтажа</p> <p>Виды изоляции проводов</p> <p>Виды экранированных проводов</p> <p>Способы зачистки проводов от изоляции</p> <p>Назначение и способы прозвонки проводов в кабеле и в жгуте</p> <p>Способы заделки проводов в наконечники</p> <p>Способы вязки проводов в жгуты</p> <p>Виды материалов, используемых при электромонтажных работах</p> <p>Порядок монтажа электрических схем</p> <p>Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при монтаже электрических схем</p> <p>Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности при монтаже электрических схем</p>
--	---	--

4.3.1.6. Учебный план:

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2 разряда:

Коды компетенции	Наименование элементов учебного плана	Всего часов	Трудоемкость		Форма промежуточной аттестации	Место в структуре программы высшего образования
			контактная работа обучающегося	самостоятельная работа обучающегося		
Дисциплина (модуль)						
ПК-1	Метрология	151	64	87	экзамен	1 семестр
ПК-1	Электротехника и электроника	116	48	68	экзамен	2 семестр
Практическая подготовка						
ПК-1	Метрология	65	32	33	лабораторная работа	1 семестр
ПК-1	Ремонт и обслуживание простых контрольно-измерительных приборов	36	16	20	лабораторная работа	1 семестр
ПК-1	Ремонт и обслуживание простых контрольно-измерительных приборов	72	32	40	Зачет с оценкой	2 семестр
ПК-1	Электротехника и электроника	64	32	32	лабораторная работа	2 семестр

ПК-1	Учебная практика, ознакомительная практика	142	72	70	зачет	2 семестр
Итоговая аттестация			2	квалификационный экзамен	2 семестр	

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3 разряда:

Коды компетенции	Наименование элементов учебного плана	Всего часов	Трудоемкость		Форма промежуточной аттестации	Место в структуре программы высшего образования
			контактная работа обучающегося	самостоятельная работа обучающегося		
Дисциплина (модуль)						
ПК-2	Материаловедение	116	48	68	экзамен	3 семестр
ПК-2	Разработка проектной документации	116	48	68	экзамен	4 семестр
Практическая подготовка						
ПК-2	Материаловедение	64	32	32	лабораторная работа	3 семестр
ПК-2	Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности	36	16	20	лабораторная работа	3 семестр
ПК-2	Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности	72	32	40	зачет с оценкой	4 семестр
ПК-2	Разработка проектной документации	62	32	30	лабораторная работа	4 семестр
Итоговая аттестация			2	квалификационный экзамен	4 семестр	

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4 разряда:

Коды компетенции	Наименование элементов учебного плана	Всего часов	Трудоемкость		Форма промежуточной аттестации	Место в структуре программы высшего образования
			контактная работа обучающегося	самостоятельная работа обучающегося		
Практическая подготовка						
ПК-3	Ремонт и обслуживание сложных контрольно-измерительных приборов	36	16	20	лабораторная работа	5 семестр
ПК-3	Ремонт и обслуживание сложных контрольно-измерительных приборов	70	32	38	зачет с оценкой	6 семестр
Итоговая аттестация			2	квалификационный экзамен	6 семестр	

4.3.1.7. Итоговая аттестация.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний и практическую квалификационную работу. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей и их объединений. По итогам проведения квалификационного экзамена обучающимся может быть присвоен 2, 3 или 4 квалификационный разряд.

4.3.1.8. Оценочные материалы:

Оценочные материалы для промежуточной аттестации и проверки теоретических знаний содержатся в оценочных материалах образовательной программы высшего образования.

Оценочные материалы для практической квалификационной работы.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 2 разряда.

Проверка теоретических знаний.

Задание 1. Расчет разветвленной цепи постоянного тока

Для электрической цепи, соответствующей номеру варианта, выполнить следующее:

1. Написать уравнения по законам Кирхгофа (решать полученную систему не требуется).
2. Выполнить расчет токов во всех ветвях методом контурных токов.
3. Составить и проверить баланс мощностей.
4. Построить потенциальную диаграмму для внешнего контура.
5. Определить ток в одной из ветвей (по своему выбору) по методу эквивалентного генератора. Определение токов в цепи после размыкания выбранной ветви выполнить методом узловых потенциалов.

Исходные данные приведены в табл. 1, схемы показаны на рис. 1. ЭДС источников даны в Вольтах, сопротивления – в Омах.

Таблица 1
Исходные данные

<i>№ строки</i>	<i>E₁</i>	<i>E₂</i>	<i>E₃</i>	<i>E₄</i>	<i>E₅</i>	<i>E₆</i>	<i>R₁</i>	<i>R₂</i>	<i>R₃</i>	<i>R₄</i>	<i>R₅</i>	<i>R₆</i>
1	40	20	70	50	60	30	5	8	15	4	6	9
2	20	20	60	60	75	40	80	90	6	12	8	15
3	90	100	30	75	50	120	15	12	6	8	10	14
4	60	50	70	80	100	40	25	10	12	6	20	8

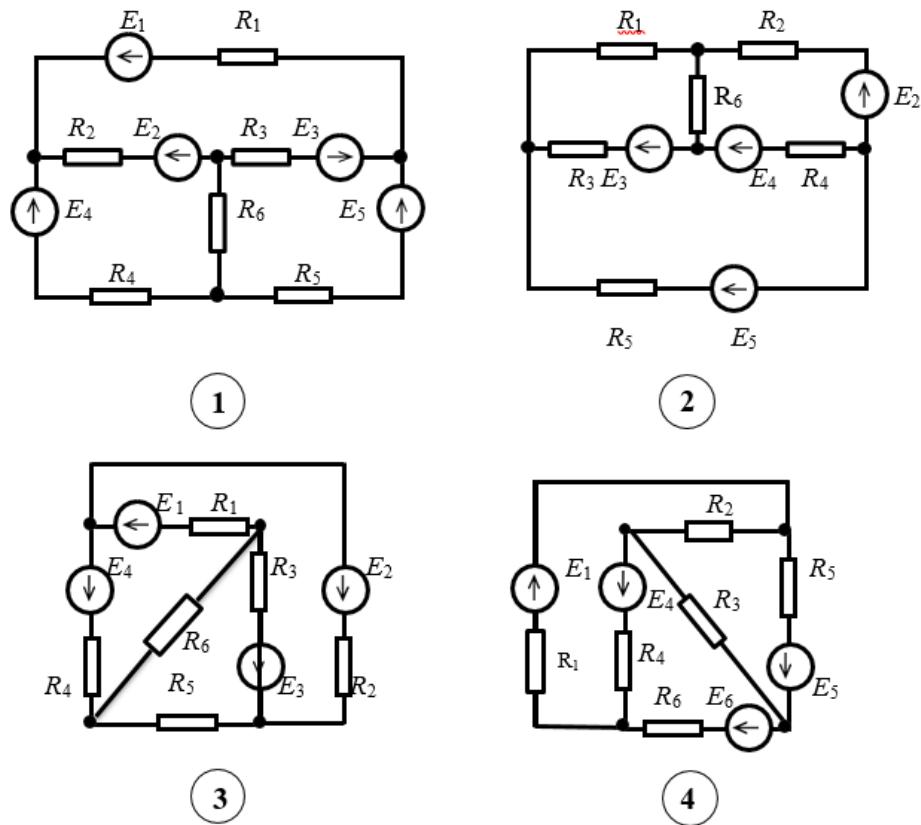


Рис. 1. Схемы к задаче 1

Задание 2. Расчет линейной электрической цепи однофазного синусоидального тока символическим методом

Заданы параметры цепи и напряжение на входе цепи $u = U_m \sin(\omega t + \varphi)$.

Требуется:

1. Определить токи и напряжения на всех участках цепи символическим способом.
2. Записать выражения для мгновенных значений всех токов и напряжений.
3. Составить и рассчитать баланс активных и реактивных мощностей.
4. Построить векторную диаграмму токов и напряжений.

Числовые данные приведены в табл. 2, схемы показаны на рис. 2.

Таблица 2

Исходные данные

№ строки	R_1 Ом	L_1 мГн	C_1 мкФ	R_2 Ом	L_2 мГн	C_2 мкФ	R_3 Ом	L_3 мГн	C_3 мкФ	U_m В	ψ_u рад	f Гц
2	12	70	500	18	30	125	10	50	450	$250\sqrt{2}$	$\pi/6$	50
3	15	25	125	12	80	500	8	10	200	$50\sqrt{2}$	$\pi/4$	50
4	10	60	600	16	15	150	12	75	400	$300\sqrt{2}$	$\pi/3$	50

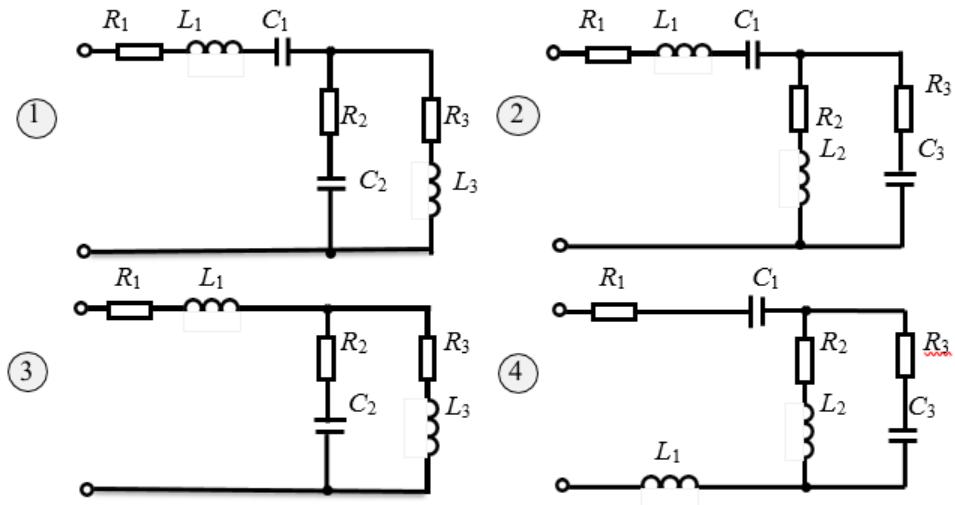


Рис.2. Схемы к задаче 2 |

Задание 3. Расчет разветвленной электрической цепи с учетом взаимной индукции. Для электрической цепи, соответствующей номеру варианта, выполнить следующее:

1. Составить уравнения по методу законов Кирхгофа и найти токи во всех ветвях.
2. Вычислить напряжения на всех элементах цепи.
3. Построить векторную диаграмму токов и топографическую диаграмму напряжений, показав на ней векторы всех напряжений, в том числе и векторы ЭДС взаимной индукции.

Указание. В ходе расчета свести схему к трем ветвям.

Числовые данные приведены в табл. 3; схемы – на рис. 3.

Таблица 3

Исходные данные

№ строки	E_1 В	E_2 В	α рад	R_1 Ом	L_1 мГн	C_1 мкФ	R_2 Ом	L_2 мГн	C_2 мкФ	R_3 Ом	L_3 мГн	C_3 мкФ	f Гц	M мГн
1	100	100	$\pi/6$	4	20	200	5	30	250	2	10	400	50	15
2	100	120	$\pi/4$	6	30	200	4	50	300	4	20	300	50	25
2	220	140	$\pi/3$	6	40	300	8	10	200	6	60	200	50	5
4	200	200	$\pi/2$	5	4	40	8	6	80	6	4	36	400	3

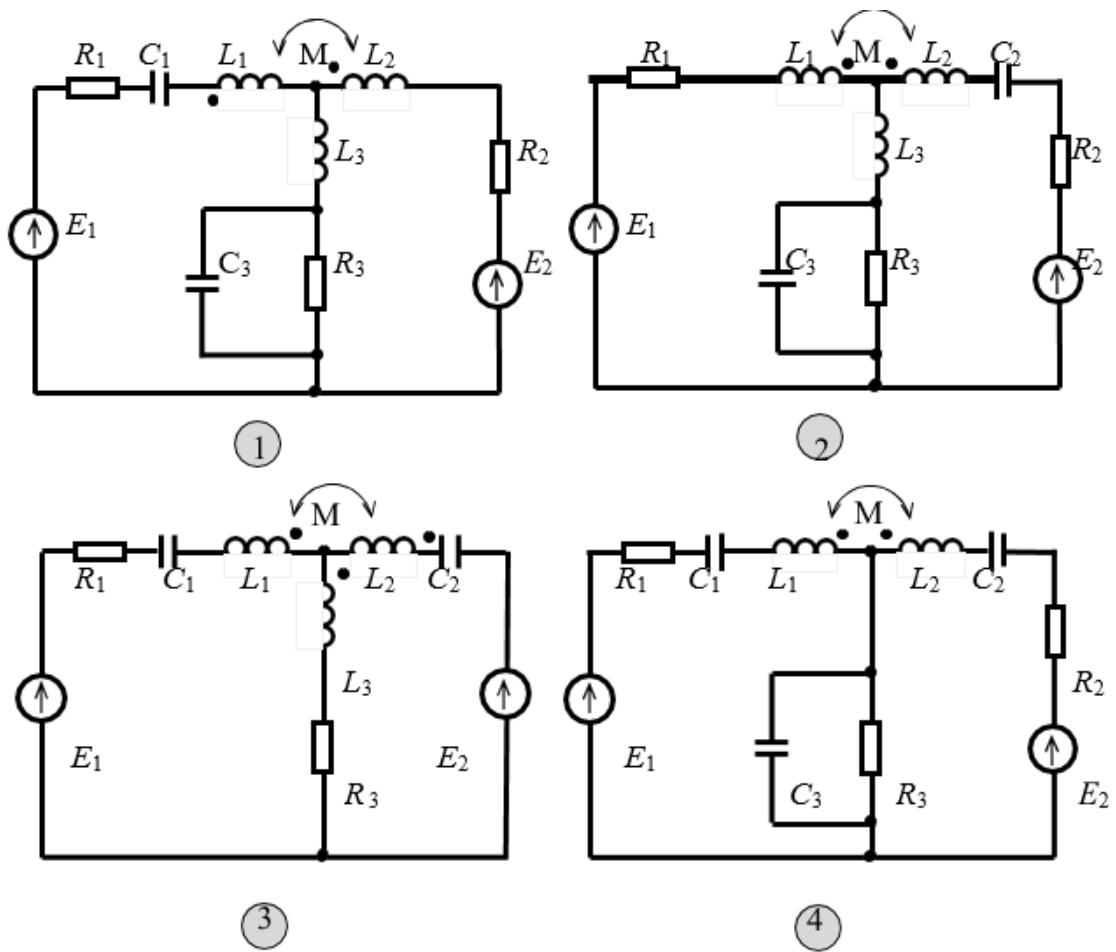


Рис. 3. Схемы к задаче 3

Задание 4. Дан ряд измерений физической величины: четный вариант – электрической мощности; нечетный вариант – электрического напряжения. Обработать полученные значения и определить результат измерения и погрешность.

№ варианта	1	2	3	4	5	6
Число измерений						
1.	62,4	60,6	60,5	60,1	62,8	56,9
2.	52,4	50,6	50,5	50,1	52,8	56,3
3.	72,6	70,2	70,8	75,1	72,6	76,9
4.	32,3	30,8	33,8	38,1	32,5	36,1
5.	61,6	63,2	69,8	65,1	62,9	61,9
6.	50,4	56,6	55,5	50,8	52,9	53,3
7.	92,8	90,9	95,8	95,1	92,6	99,9
8.	32,8	30,1	33,8	38,1	33,5	36,1

9.	82,6	80,2	80,8	85,1	82,6	86,9
10.	61,7	67,2	60,8	69,1	62,6	63,9
11.	40,4	47,6	42,5	44,1	42,8	46,3
12.	93,6	99,2	98,8	91,1	94,6	96,9
13.	57,3	50,8	55,8	58,1	59,5	56,1
14.	82,4	80,6	80,5	80,1	82,8	86,3
15.	97,6	99,2	95,8	91,1	93,6	96,3
16.	72,3	70,8	73,8	78,1	72,5	76,5
17.	55,3	50,8	56,8	58,1	59,5	56,1
18.	32,6	30,2	30,8	35,1	32,6	36,9
19.	95,6	99,2	92,8	91,1	93,6	96,4
20.	52,3	50,8	53,8	58,1	52,5	56,1
21.	23,6	29,2	28,8	21,1	24,6	26,9
22.	42,4	40,6	40,5	40,1	42,8	46,3
23.	32,4	30,6	30,5	30,1	32,8	36,3
24.	65,6	63,2	60,8	65,1	62,6	66,9
25.	72,8	70,1	73,8	78,1	73,5	76,1
26.	83,6	80,2	89,8	85,1	87,6	86,9
27.	92,6	90,2	90,8	95,1	92,6	96,9
28.	26,7	26,8	26,4	26,1	26,5	26,7
29.	56,8	56,8	56,3	56,7	56,5	56,7
30.	88,7	88,3	88,4	88,1	88,2	88,7

1. Для ряда значений из n значений X_i полученной величины найти среднее значение

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

2. Найти отклонения измеренных значений от среднего и их квадраты и заполнить таблицу 1.

$$\Delta x_i = x_i - \bar{x}$$

Таблица 1. Определение отклонений от средней величины

№	Значение величины	Отклонение величины	Квадраты отклонений
1			
2			
3			
4			
5			
6			
ИТОГО			

3. Определить среднеквадратичную ошибку

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

4. Проверить наличие грубых ошибок. Отклонения величины не должны превышать по модулю $3\sigma = 3*1,916 = 5,75$. По таблице 1 проверить, что ни одно отклонение по модулю не превышает значение 5,75, то есть грубых ошибок не обнаружено.

5. Определить среднеквадратичную ошибку среднего арифметического

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}$$

6. Приняв доверительную вероятность 0,95 коэффициент Стьюдента 2,571 определить доверительный интервал

$$\Delta x = \sigma_x \cdot t_{0,95}$$

7. Результаты измерений представить в виде $\bar{X} \pm \Delta x$

Задание 5. В результате поверки вольтметра, поверяемый прибор показал значения X_1 и X_2 , а образцовый $X_{\text{обр}1}$ и $X_{\text{обр}2}$. Определить систематическую погрешность поверяемого вольтметра (а - аддитивную и в - мультипликативную) и составить формулу для определения поправки.

№ варианта Измерения	X_1	X_2	$X_{\text{обр}1}$	$X_{\text{обр}2}$
1.	140	133,85	193	203,71
2.	150	130,75	203	203,71
3.	146	135,55	193	203,71
4.	160	136,25	183	203,71
5.	170	134,65	183	203,71
6.	180	138,85	213	203,71
7.	190	139,75	213	203,71
8.	110	134,85	113	203,71
9.	120	135,95	153	203,71
10.	130	136,45	143	203,71
11.	140	133,65	153	203,71
12.	150	134,85	173	203,71
13.	160	137,85	183	203,71

14.	170	138,95	213	203,71
15.	180	139,75	213	203,71
16.	190	135,95	213	203,71
17.	110	134,65	123	203,71
18.	120	136,35	143	203,71
19.	130	134,75	173	203,71
20.	140	132,95	163	203,71
21.	150	133,15	183	203,71
22.	160	138,55	183	203,71
23.	170	139,65	213	203,71
24.	180	136,35	213	203,71
25.	190	135,85	213	203,71
26.	110	134,75	143	203,71
27.	120	133,85	183	203,71
28.	170	133,85	173	203,71
29.	160	130,75	263	203,71
30.	176	135,55	143	203,71

1. Определить отклонения показаний поверяемого прибора от истинных

$$\Delta_1 = X_1 - X_{\text{ист}1} :$$

$$\Delta_2 = X_2 - X_{\text{ист}2} :$$

2. Составим и решим систему уравнений

$$\begin{cases} a + X_1 b = \Delta_1 \\ a + X_2 b = \Delta_2 \end{cases}$$

3. Считая, что погрешность прибора определяется линейной функцией, то абсолютную погрешность записать по формуле

$$\Delta = a + vX, \text{ где } X = \frac{X_1 + X_2}{2}$$

4. Поправка для прибора записать по формуле, учитывая, что знак поправки противоположен знаку погрешности.

$$\delta = a + vX$$

Практическая квалификационная работа:

Задание 1. Пайка, монтаж и подключение электронных компонентов и приборов

- 1) Подготовка рабочего места для проведения электромонтажных работ;
- 2) Изучение конструкторской и технологической документации на электронные компоненты и приборы;
- 3) Выбор слесарных и электромонтажных инструментов для проведения электромонтажных работ

4) Выполнение следующих видов работ:

- Монтаж импульсных линий.
- Распайка печатной платы полупроводниковыми радиоэлементами.
- Монтаж и подключение первичных преобразователей давления.
- Монтаж и подключение термопреобразователей сопротивления.
- Монтаж и подключение термоэлектрических преобразователей.
- Монтаж вторичных приборов измерения давления.
- Монтаж вторичных приборов измерения температуры.

Задание 2. Выполнение слесарных работ

1) Подготовка рабочего места для проведения слесарных работ;

2) Изучение конструкторской и технологической документации на выполнение слесарных работ;

3) Выбор инструментов для проведения слесарных работ;

4) Выполнение следующих видов работ:

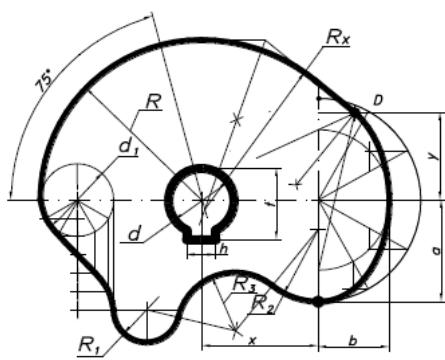
- Подготовка импульсных труб.
- Гнутье импульсных трубок.
- Развальцовка импульсных трубок.
- Соединение импульсных трубок ниппелями.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 3 разряда.

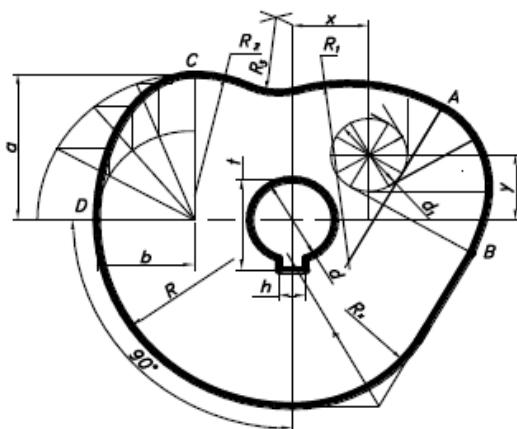
Проверка теоретических знаний:

Задание 1. Построить в программном продукте Компас-3D очертания кулачка. Данные для построения очертания кулачка представлены в вариантах. Работу выполнить на листе чертежной бумаги формата А3.

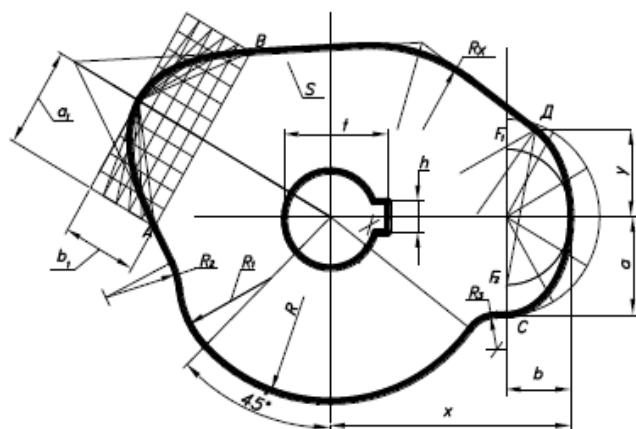
Варианты	R	R ₁	R ₂	R ₃	a	b	d	d ₁	h	t	x	y
1, 4, 11, 22	120	40	60	35	80	50	45	50	14	50,5	110	70
7, 14, 17, 25	115	35	55	35	75	45	40	55	12	45	115	70
8, 18, 21, 27	110	40	50	40	70	40	35	50	10	40	120	60



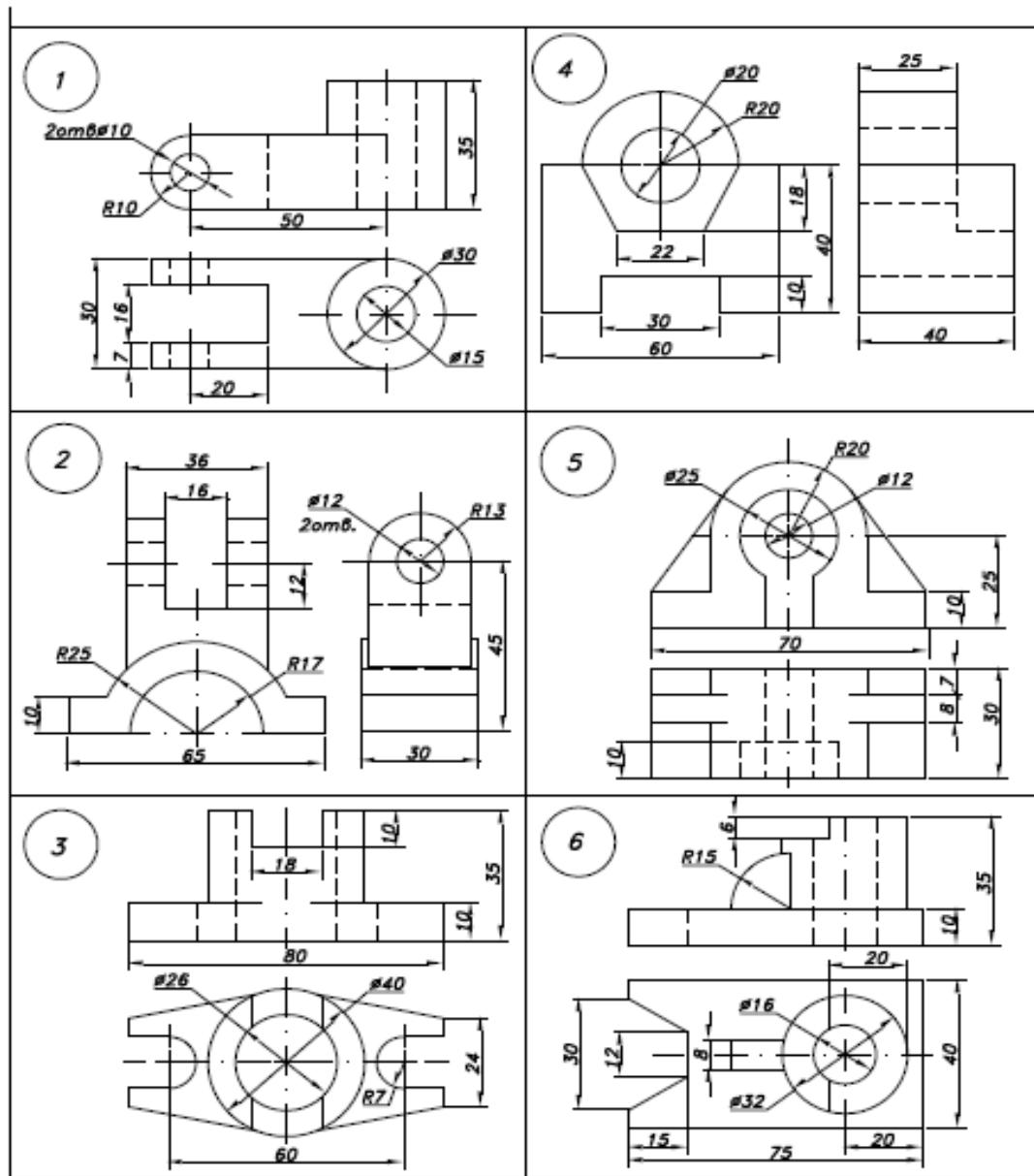
Варианты	R	R ₁	R ₂	R ₃	a	b	d	d ₁	h	t	x	y
2, 5, 9, 26	120	100	50	30	80	50	45	40	14	50,5	40	35
12, 15, 19, 23	115	110	75	40	90	55	50	55	16	56	45	40

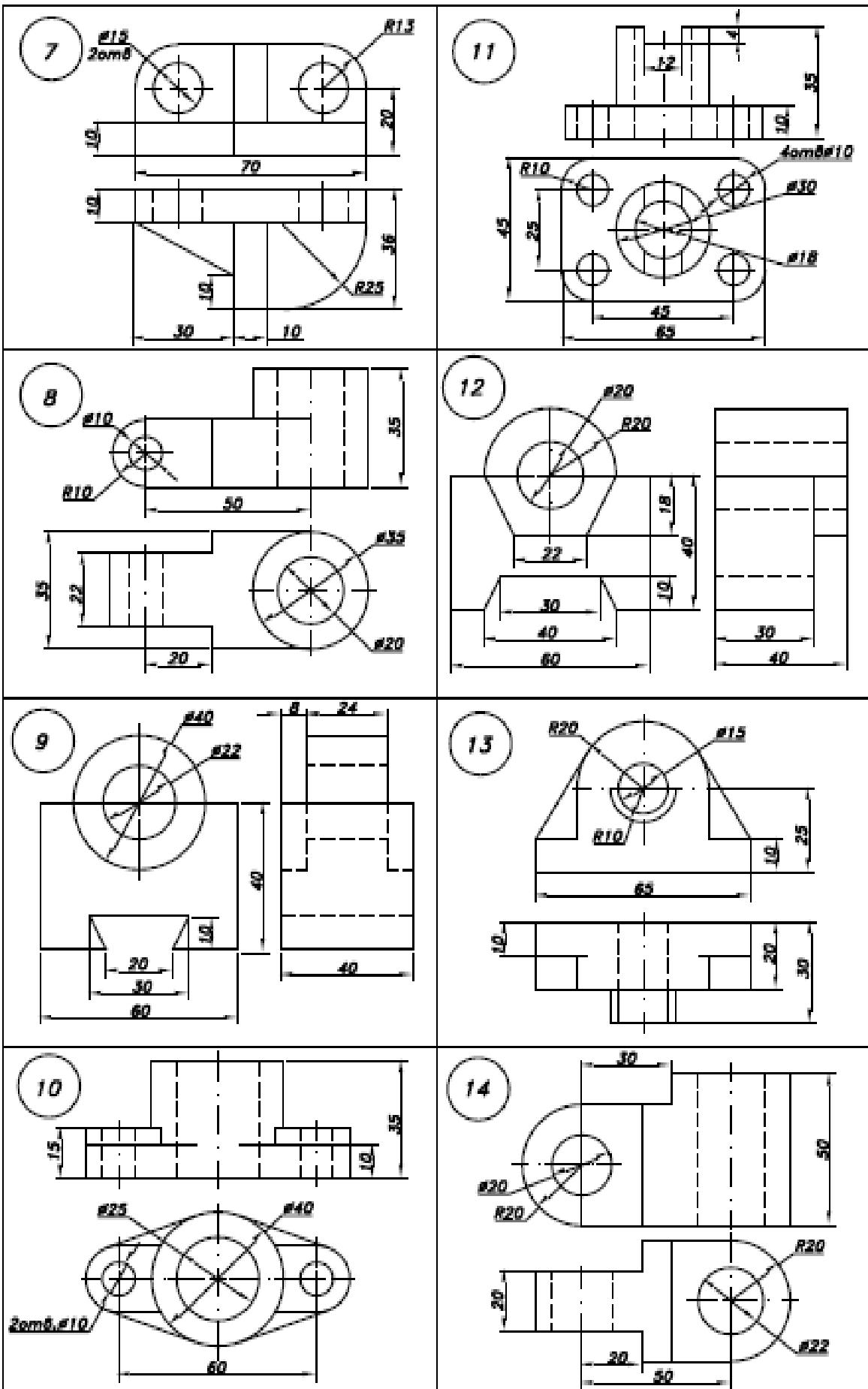


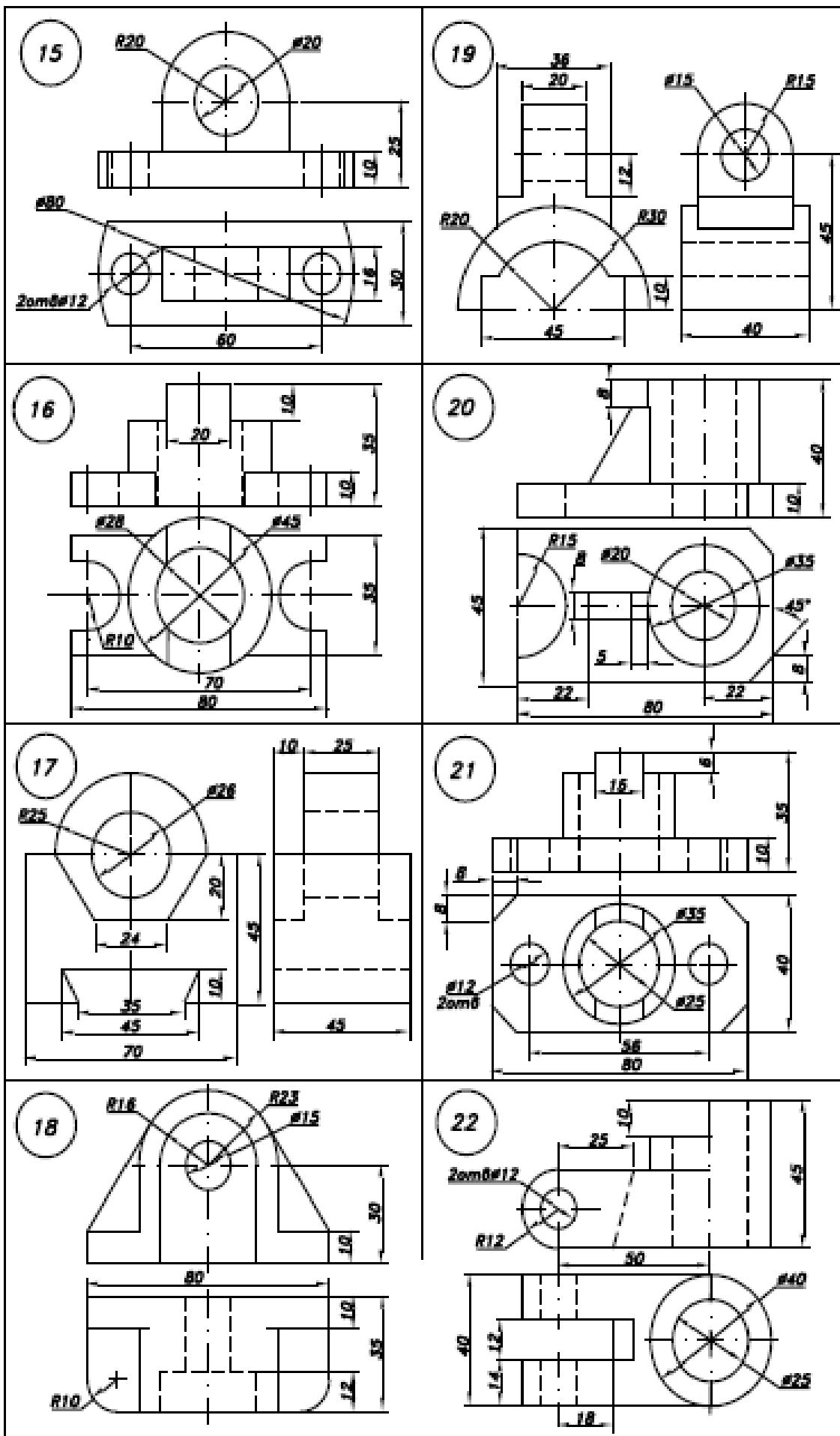
Варианты	R	R ₁	R ₂	R ₃	S	a	a ₁	b	b ₁	d	h	t	x	y
3, 6, 10, 24	100	35	30	20	115	60	45	40	50	45	14	35,5	115	54
13, 16, 20	95	50	40	18	120	55	40	35	52	50	16	56	130	45



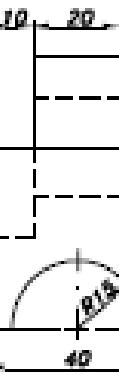
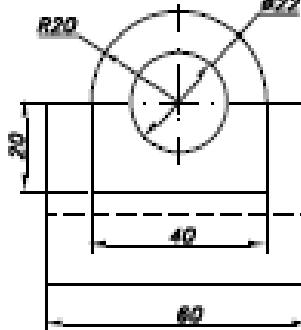
Задание 2. Построить в программном продукте Компас-3D третье изображение по двум заданным и аксонометрическую проекцию предмета с вырезом одной четверти.



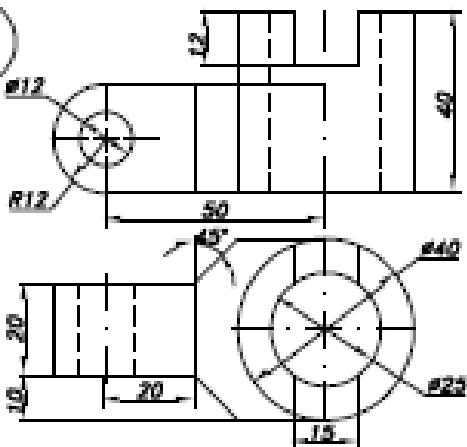




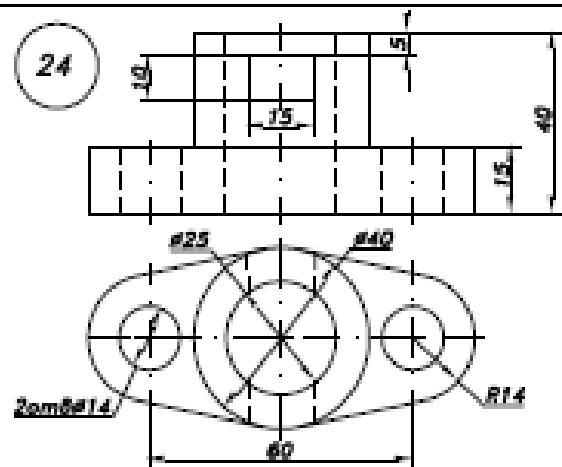
23



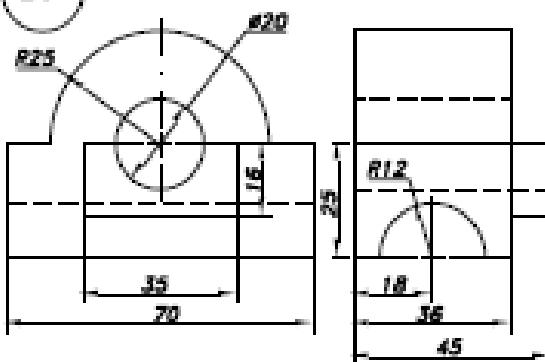
27



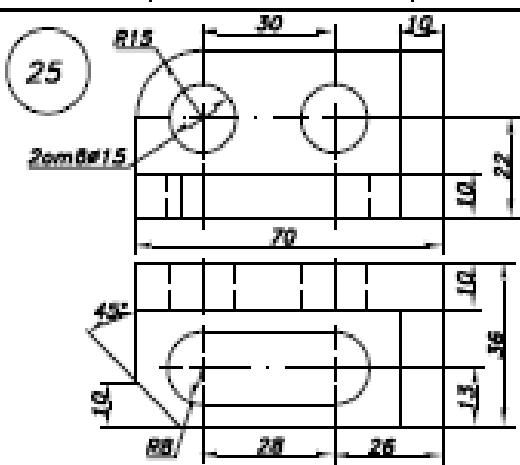
24



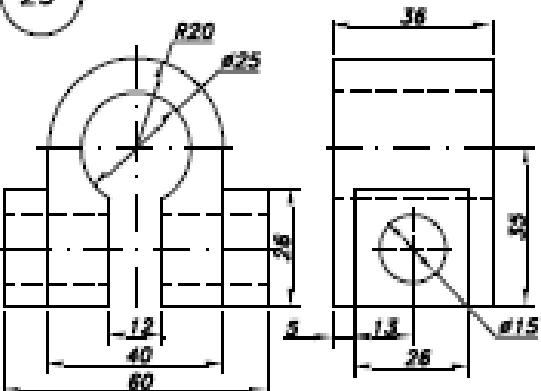
28



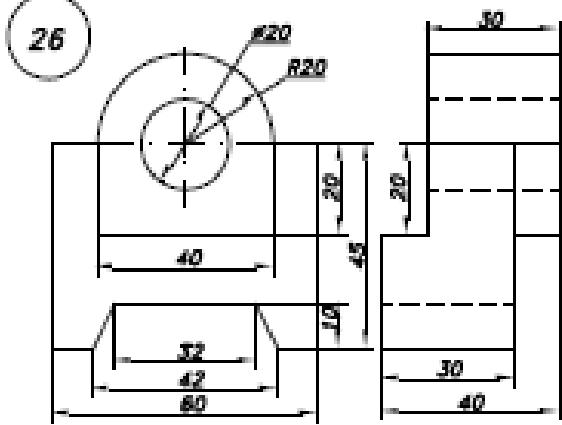
25



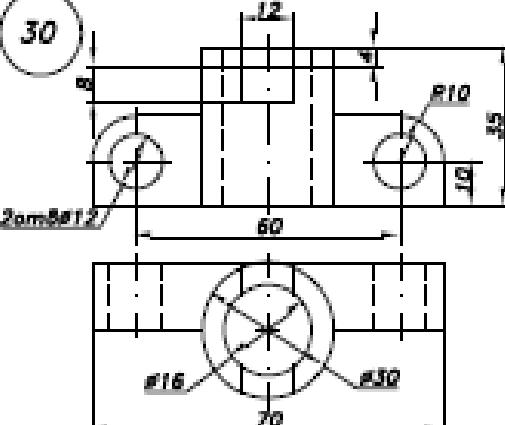
29



26



30



Задание 3. Даны длина x , ширина y , высота h прямоугольного параллелепипеда и плотность материала ρ , из которого сделан параллелепипед. Определить его массу.

№ варианта Измерения	Длина, мм	Ширина, мм	Высота, мм	Плотность, кг/м ³
1.	802±6%	265±3%	184±4%	3100±5%
2.	902±6%	365±3%	204±4%	22600±5%
3.	702±6%	225±3%	164±4%	22400±5%
4.	602±6%	205±3%	144±4%	21500±5%
5.	702±6%	215±3%	154±4%	19300±5%
6.	502±6%	185±3%	114±4%	11300±5%
7.	802±6%	265±3%	194±4%	10500±5%
8.	902±6%	345±3%	214±4%	8900±5%
9.	802±6%	265±3%	174±4%	8500±5%
10.	702±6%	205±3%	164±4%	7800±5%
11.	602±6%	195±3%	144±4%	7300±5%
12.	902±6%	355±3%	224±4%	7100±5%
13.	702±6%	235±3%	154±4%	7000±5%
14.	602±6%	215±3%	144±4%	4000±5%
15.	502±6%	175±3%	124±4%	2700±5%
16.	702±6%	205±3%	164±4%	2500±5%
17.	802±6%	265±3%	184±4%	2300±5%
18.	902±6%	355±3%	184±4%	1800±5%
19.	602±6%	185±3%	124±4%	1600±5%
20.	502±6%	175±3%	114±4%	1200±5%
21.	702±6%	235±3%	154±4%	1100±5%
22.	802±6%	265±3%	194±4%	920±5%
23.	502±6%	195±3%	114±4%	900±5%
24.	602±6%	215±3%	124±4%	700±5%
25.	702±6%	205±3%	154±4%	400±5%
26.	802±6%	265±3%	174±4%	240±5%
27.	902±6%	375±3%	214±4%	13600±5%
28.	502±6%	185±3%	114±4%	11300±5%
29.	802±6%	205±3%	154±4%	8500±5%
30.	792±6%	245±3%	184±4%	7000±5%

1. Объем параллелепипеда

$$V = x \cdot y \cdot z$$

2. Масса параллелепипеда

$$m = \rho \cdot V$$

3. Для абсолютных величин максимальная погрешность объема

$$\Delta V = \pm(x\Delta z + xz\Delta y + yz\Delta x)$$

4. Переведем погрешность плотности материала в абсолютную величину

$$\Delta = \rho * \Delta \rho$$

5. Погрешность массы

$$\Delta m = \pm(V\Delta\rho + \rho\Delta V)$$

6. Записать результат расчета массы параллелепипеда с учетом абсолютной погрешности

$$m = m \pm \Delta m$$

Практическая квалификационная работа:

Задание 1. Выполнение диагностических работ

1) Подготовка рабочего места для проведения диагностических работ;

2) Изучение конструкторской и технологической документации для проведения диагностических работ;

3) Выбор инструментов для проведения диагностических работ;

4) Выполнение одного из следующих видов работ:

- Контроль уровня смазки в турбинных счетчиках расхода, залив и сливы масла.

- Диагностика состояния электроконтактных манометров.

- Регулировка уставок срабатывания электроконтактных манометров.

- Контроль уровня смазки в ротационных счетчиках расхода, залив и сливы масла.

- Проверка «нуля» рабочих манометров.

- Ревизия сужающего устройства со стандартными камерными диафрагмами.

- Калибровка термопреобразователей сопротивления.

- Расчет метрологических характеристик термопреобразователей сопротивления.

- Ревизия сужающего устройства.

- Ревизия исполнительного устройства перестановки кранов: проверка работы соленоидов электропневматических устройств.

- Настройка срабатывания концевых выключателей шаровых кранов и проверка прохождения сигналов с них на щит управления.

- Калибровка термоэлектрических преобразователей и расчет их метрологических характеристик.

- Заполнение формуляров САУ.

- Заполнение паспортов приборов.

Задание 2. Выполнение ремонтных работ

- 1) Подготовка рабочего места для проведения ремонтных работ;
- 2) Изучение конструкторской и технологической документации для проведения ремонтных работ;
- 3) Выбор инструментов для проведения ремонтных работ;
- 4) Выполнение одного из следующих видов работ:
 - Ремонт щитовых амперметров и вольтметров.
 - Ремонт манометров с одновитковой трубчатой пружиной.
 - Ремонт биметаллических термометров.
 - Ремонт электроконтактных манометрических термометров.
 - Ремонт электроконтактных манометров.
 - Ремонт электроконтактных манометрических термометров.
 - Манометры – ремонт и калибровка.

Слесарь по контрольно-измерительным приборам и автоматике 4 разряда.

Проверка теоретических знаний:

Задание 1. Проектирование системы автоматического управления

Необходимо разработать функциональную конструкторскую схему и алгоритм управляющей программы системы автоматического управления технологическим процессом в соответствии с вариантом.

Варианты заданий

№ варианта	Объект автоматизации	Датчики	Исполнительные механизмы
1		Электромагнитный расходомер с импульсным выходом; ультразвуковой уровнемер с выходом 0–10 В	Центробежный насос; Двигатель постоянного тока
2		Электромагнитный расходомер с выходом 0–10 В	Двигатель постоянного тока
3		Электромагнитный расходомер с выходом 4–20 мА	Асинхронный двигатель
4		Ультразвуковой уровнемер с выходом 4–20 мА	Двигатель постоянного тока
5		Два емкостных датчика нижнего и верхнего уровней	Двигатель постоянного тока
6		Два емкостных датчика нижнего и верхнего	Асинхронный двигатель

		уровней	с частотным приводом
7	Конвейер	1 оптический (на поглощение) и 1 индуктивный ДКП	Двигатель постоянного тока, 24 В, 1 А, ДС
8		1 оптический (на отражение) и 1 индуктивный ДКП	Двигатель переменного тока, 24 В, 1 А, АС
9		1 оптический (на поглощение) и 1 магнитный ДКП	Двигатель постоянного тока, 220 В, 0,1 А, ДС
10		1 оптический (на отражение) и 1 магнитный ДКП	Двигатель переменного тока, 220 В, 0,1 А, АС
11		1 оптический (на отражение) и 1 индуктивный ДКП	Двигатель переменного тока, 220 В, 0,1 А, АС с ЧРП
12		1 оптический (на поглощение) и 1 магнитный ДКП	Двигатель постоянного тока, 24 В, 1 А, ДС

Практическая квалификационная работа:

Задание 1. Выполнение монтажных работ

- 1) Подготовка рабочего места для проведения монтажных работ;
- 2) Изучение конструкторской и технологической документации для проведения монтажных работ;
- 3) Выбор инструментов для проведения монтажных работ;
- 4) Выполнение одного из следующих видов работ:
 - Монтаж турбинного счетчика расхода, заполнение газом и пуск в работу.
 - Включение электроконтактных манометров в измерительные схемы.
 - Простые детали к приборам – нарезание резьбы в глухих отверстиях.
 - Подбор и установка резисторов в схемы автоматики.
 - Подбор и установка конденсаторов в схемы автоматики.
 - Подбор индуктивных элементов (дросселей, трансформаторов, катушек) в схемы автоматики.
 - Установка индуктивных элементов в схемы автоматики.
 - Монтаж трубных питающих проводок
 - Монтаж клеммных коробок.
 - Монтаж и подключение первичных преобразователей давления.
 - Монтаж диафрагмы сужающего устройства.
 - Монтаж и подключение датчиков температуры к КП телемеханики.
 - Монтаж и настройка емкостного сигнализатора уровня.
 - Расчет цепей со светодиодами. Распайка схемы.
 - Монтаж и обслуживание рабочих манометров.

- Монтаж приборов на щитах и пультах.
- Монтаж и обслуживание буйковых сигнализаторов уровня.
- Монтаж и обслуживание гидростатических датчиков уровня.
- Монтаж средств измерений температуры с датчиками поверхностного типа.
- Разметка и вырезание отверстий на щите под приборы.
- Подводка соединительных линий к щитам и подключение средств измерений по схемам внешних соединений.
- Монтаж и обслуживание поплавковых сигнализаторов уровня.
- Монтаж и обслуживание кондуктометрических сигнализаторов уровня.
- Монтаж и обслуживание тензорезисторных преобразователей давления.
- Монтаж и обслуживание сигнализирующих датчиков давления.
- Монтаж и настройка электронных реле времени в системах автоматики.
- Монтаж и обслуживание КИП во взрывоопасных зонах.
- Монтаж и обслуживание ультразвуковых средств измерений уровня.

Задание 2. Выполнение работ по настройке САУ:

- 1) Подготовка рабочего места для проведения работ;
- 2) Изучение конструкторской и технологической документации для проведения работ;
- 3) Выбор инструментов для проведения работ;
- 4) Выполнение одного из следующих видов работ:
 - Настройка интеллектуального датчика давления с помощью HART-коммуникатора.
 - Программирование микропроцессорного комплекса измерения расхода газа.
 - Тестирование микропроцессорного комплекса измерения расхода газа.
 - Исследование сигналов импульсной и сложной формы в каналах систем автоматики с помощью осциллографов и частотомеров.
 - Монтаж и наладка аналоговых каналов в САУ с проверкой защит.
 - Монтаж и наладка дискретных каналов в САУ с проверкой защит.
 - Проверка сопротивления изоляции в САУ и устранение замечаний в случае его отклонения от нормы.

4.3.1.9. Организационно-педагогические условия.

Обучение по основной программе профессионального обучения переподготовки осуществляется педагогическими работниками организации и привлеченными к реализации программы представителями работодателей и их объединений:

Иванов Геннадий Викторович, кандидат технических наук, доцент кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики.

Мостовенко Любовь Владимировна, кандидат технических наук, доцент кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики.

Бородина Екатерина Александровна, старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики.

Семенова Лариса Леонидовна, старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики.

Чаппаров Фарид Хамзаевич, старший преподаватель кафедры радиоэлектроники и электроэнергетики.

Рыжаков Максим Витальевич, начальник сетевого района №7 управления энергетического хозяйства управления по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа (УВСИНГ) ПАО «Сургутнефтегаз».

Алейников Павел Петрович, старший мастер сетевого района №7 управления энергетического хозяйства управления по внутрипромысловому сбору и использованию нефтяного газа (УВСИНГ) ПАО «Сургутнефтегаз».

Раздел 5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОПОП

5.1. Объем обязательной части образовательной программы.

Структура образовательной программы включает в себя Блок 1 «Дисциплины (модули)», Блок 2 «Практика», Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках образовательной программы выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

Обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы

Объем обязательной части образовательной программы не менее 30%.

В обязательной части Блока 1 реализуются дисциплины Русский язык и культура речи, Деловые коммуникации, Безопасность жизнедеятельности, Обучение служением, Основы российской государственности, Философия, История России, Иностранный язык, Физическая культура и спорт, составляющие «ядро» образовательной программы.

Дисциплины/элективные дисциплины (модули) Блока 1 образовательной программы, формируемой участниками образовательных отношений, включают следующие образовательные треки:

Проектный:

- Введение в профессиональную деятельность
- Введение в инжиниринг
- Технико-экономическое обоснование инженерных проектов
- Основы проектной деятельности
- Учебная практика, практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы
- Производственная практика, научно-исследовательская работа

- Производственная практика, проектная практика
- Производственная практика, преддипломная практика

Технологический:

- Метрология
- Электротехника и электроника
- Материаловедение
- Разработка проектной документации
- Ремонт и обслуживание простых контрольно-измерительных приборов
- Ремонт и обслуживание контрольно-измерительных приборов средней сложности
- Ремонт и обслуживание сложных контрольно-измерительных приборов
- Измерение параметров электрических и неэлектрических величин объектов электросвязи

5.2. Типы практики.

Учебная практика:

- практика по получению первичных навыков работы с программным обеспечением;
- ознакомительная практика;
- практика по получению первичных навыков научно-исследовательской работы.

Производственная практика:

- технологическая практика;
- научно-исследовательская работа;
- преддипломная практика
- проектная практика.

5.3. Учебный план и календарный учебный график представлены отдельными документами.

5.4. Рабочие программы дисциплин (модулей) представлены отдельными документами в соответствии с учебным планом.

5.5. Рабочие программы практик представлены отдельными документами в соответствии с учебным планом.

5.6. Методические рекомендации по выполнению видов учебных занятий представлены отдельными документами в соответствии с учебным планом

5.7. Программа государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации, включая программы государственных экзаменов и требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи государственных экзаменов и защиты выпускных квалификационных работ, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций утверждается СурГУ и доводится до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации.

Программа государственной итоговой аттестации представлена отдельным документом.

5.8. Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы.

Рабочая программа воспитания это нормативный документ, регламентированный Федеральным законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012г., ФЗ-273 (ст.2,12.1,30), который содержит характеристику основных положений воспитательной работы направленной на формирование универсальных компетенций выпускника; на развитие личности выпускника, создание условий для профессионализации и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде. Рабочая программа воспитания СурГУ представлена отдельным документом.

Календарный план воспитательной работы представлен отдельным документом. Рабочая программа воспитания по образовательной программе представлена отдельным документом.

Раздел 6. УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОПОП

6.1 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата.

Университет располагает зданиями, строениями, сооружениями на правах оперативного управления и в соответствии с договорами безвозмездного пользования.

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные

оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:

№ п/п	Местонахождение	Название зала
1.	539, 541, 542	Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту
2.	350, 351	Зал социально-гуманитарной и художественной литературы
3.	442	Зал естественно-научной и технической литературы
4.	439	Зал экономической и юридической литературы
5.	441	Зал иностранной литературы

6.2 Кадровые условия реализации программы.

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками СурГУ, а также лицами, привлекаемыми СурГУ к реализации программы на иных условиях.

Не менее 70 процентов численности педагогических работников СурГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых СурГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 10 процентов численности педагогических работников СурГУ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники.

Не менее 50 процентов численности педагогических работников СурГУ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности СурГУ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или)

ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

6.3 Применяемые механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовке обучающихся по программе бакалавриата
Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки качества в соответствии со Стратегией обеспечения качества на 2021 – 2025 г.г и СТО-2.12-8-19 «Система внутренней оценки качества образовательного процесса».

6.4. Особенности организации образовательной деятельности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

В университете создаются специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. Под специальными условиями для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных основных профессиональных образовательных программ высшего образования и специальных методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (тьютора), педагога жестового языка (сурдопереводчика) оказывающих обучающимся необходимую образовательную и техническую помощь, в проведении групповых и индивидуальных коррекционных и консультационных занятий, обеспечение доступа в здания образовательных организаций и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, а также обучение студентов с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья по индивидуальным учебным планам с письменного заявления обучающегося. В целях доступности получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья образовательной организацией обеспечивается:

- 1) для обучающихся ограниченными возможностями здоровья по зрению:
 - альтернативные форматы печатных материалов (например, принтером Брайля);
 - наличие специального оборудования - портативный дисплей Брайля, который озвучивает все действия пользователя, обеспечивает комфортную работу на компьютере и доступность информации. Дисплей сочетает в себе новейшие технологии, самую удобную для пользователя;

- клавиатуру, эргономичное расположение органов управления, подключение USB кабелем;
- наличие специализированных видеоувеличителей, позволяющих слабовидящим обучающимся комфортно адаптировать печатный учебный материал;
- присутствие ассистента (тьютора), оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию образовательной организации.

2) для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- сопровождение учебного процесса данной категории обучающихся осуществляется педагогом жестового языка (сурдопереводчиком)
- дублирование визуальной и звуковой справочной информации о расписании учебных занятий (мультисенсорный дисплейные устройства-информационные терминалы) визуальной (мониторы, их размеры и количество определены с учетом размеров помещения, интерактивные доски, портативные медиа-плеера).
- обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения образовательной организации, а также их пребывания в указанных помещениях:

- наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, широких лифтов со звуковым сигналом, световой навигации, платформы для подъема инвалидных колясок; локального понижения стоек-барьеров до высоты не более 0,8 м;
- наличие специальных кресел и других приспособлений,
- наличие санитарной комнаты, оборудованной адаптированной мебелью.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, малыми отдельными группами с последующей интеграцией в обычные группы, так и по индивидуальному учебному плану. С учетом особых потребностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья вузом обеспечивается предоставление учебных, лекционных материалов в электронном виде. Для занятий адаптивными видами спорта лиц с ограниченными возможностями здоровья имеется специальное оборудование. В Научной библиотеке для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляется:

- приоритетное обеспечение (по имеющимся на абонементе спискам) печатными изданиями в период массовой выдачи учебной литературы;
- предоставление удаленного - по паролю - доступа с домашнего или другого ПК (с выходом в интернет) к электронным образовательным ресурсам НБ: 7 ЭБС (электронно-библиотечным системам), 34 БД (образовательным базам данных), 4 ПЭК (полнотекстовым электронным коллекциям), ЭК (электронному каталогу), состоящему из более 140 тыс. записей;
- электронный заказ (бронирование) печатных изданий и просмотр своего электронного формуляра – с любого ПК (с выходом в Интернет);
- лингафонные кабины с медиатекой для прослушивания и просмотра материалов;
- библиотечно-библиографическое обслуживание слабослышащих и глухих студентов осуществляется педагогом жестового языка (сурдопереводчиком);
- условия для удобного и безопасного перемещения по библиотеке: широкие лифты со звуковым сигналом, платформа для подъема инвалидных колясок; пандусы и поручни; световая навигация;
- удобное расположение мебели и наличие индивидуальных специализированных рабочих мест с компьютерным оборудованием для маломобильных групп обучающихся.

На сайте Университета размещена информация об особенностях поступления для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, а также версия сайта для слабовидящих. Разработана вкладка «Ассоциация студентов с ограниченными возможностями здоровья» и раздел «Инклюзия».

По заявлению обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью разрабатывается адаптированная образовательная программа в соответствии с индивидуальной программой реабилитации или абилитации инвалида и рекомендациями Центральной Психолого-Медико-Педагогической Комиссии.

6.5. Реализации программы с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

6.5.1. Образовательная программа может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий происходит при условии функционирования электронной информационно-образовательной среды (далее – ЭОИС).

6.5.2. ЭИОС Университета обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик и к изданиям электронных библиотечных систем (далее – ЭБС),

электронным информационно-образовательным ресурсам (ЭИОР), указанным в рабочих программах, другим информационным ресурсам (ЭИР);

- доступ ко всем ЭИОР, указанным в рабочих программах, из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (ДОТ);
- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и/или асинхронное взаимодействие посредством сети Интернет;
- удаленный доступ обучающегося к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и подлежит ежегодному обновлению;
- доступ обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья к ЭИОР в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.5.3. Компонентами ЭИОС являются:

а) электронные информационные ресурсы, основную часть ЭИР составляют ЭИОР:

- базы данных системы 1С:Университет ПРОФ;
- ЭИОР научной библиотеки (далее – НБ);
- каталог электронных учебных курсов системы электронного обучения Moodle;
- контент сайта СурГУ;
- базы данных электронных справочно-правовых систем;
- другие базы данных и файловые системы, используемые в образовательном процессе;

б) автоматизированные средства доступа к ЭИР:

- официальный сайт СурГУ;
- 1С:Университет ПРОФ;
- автоматизированная библиотечно-информационная система (РУСЛАН);
- виртуальные аудитории; – сайты институтов и кафедр;
- сайт научной библиотеки СурГУ;
- система управления электронным обучением Moodle;

- «Антиплагиат»;
- другие автоматизированные системы, используемые в организации образовательного процесса и обеспечивающие доступ к ЭИР ЭИОС;

в) пользователи ЭИОС:

- обучающиеся;
- научные и педагогические работники СурГУ;
- работники СурГУ, участвующие в образовательном процессе;

г) средства вычислительной техники:

- серверное оборудование СурГУ;
- компьютеры, эксплуатируемые в Университете;
- ноутбуки, планшеты, смартфоны и другие портативные, мобильные персональные компьютеры; – средства организационной и множительной техники;
- мультимедийное оборудование и др.;

д) компоненты телекоммуникационной среды, обеспечивающие работоспособность ЭИОС:

- локальная компьютерная сеть СурГУ;
- беспроводная сеть Wi-Fi;
- видеоконференцсвязь;
- узел доступа в Интернет.