

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

Контрольно – оценочные материалы  
для экзамена по учебной дисциплине

**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

## **Пояснительная записка.**

Экзамен предназначен для контроля и оценки знаний и умений по дисциплине электротехника **08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

### **Экзамен включает:**

Задания, проверяющие знания и умения студентов (согласно программе учебной дисциплины ОП. 02 Электротехника)

### **Форма проведения экзамена:**

Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам с предварительной подготовкой или без подготовки. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

В билете должно содержаться не более трех вопросов (2 теоретических вопроса и один практический вопрос). Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать билеты по количеству обучающихся.

### **Условия проведения экзамена:**

Экзамен проводится индивидуально. Студент, получивший вопросы и задания, письменно выполняет их. Время, выделяемое на подготовку, должно быть достаточным для того, чтобы дать краткий (неразвернутый), но полный (без пропусков) ответ на все структурные элементы экзаменационного вопроса и задания. В процессе устного ответа студент делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора.

Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

## Пояснительная записка

Экзамен предназначен для контроля и оценки знаний и умений по дисциплине **ОП.02 Электротехника** для специальности для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии: **08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

**Экзамен включает:** Задания, проверяющие знания и умения студентов

**Форма проведения экзамена:** Экзамен проводится в форме устного опроса по билетам с предварительной подготовкой или без подготовки. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

В билете должно содержаться не более трех вопросов (один практический и два теоретических вопроса). Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать билеты по количеству обучающихся.

### **Условия проведения экзамена:**

Экзамен проводится индивидуально. Студент, получивший вопросы и задания, письменно выполняет их. Время, выделяемое на подготовку, должно быть достаточным для того, чтобы дать краткий (неразвернутый), но полный (без пропусков) ответ на все структурные элементы экзаменационного вопроса и задания. В процессе устного ответа студент делает необходимые комментарии к своим записям и отвечает на уточняющие и дополнительные вопросы экзаменатора.

Результат экзамена объявляется студенту непосредственно после его сдачи, затем выставляется в экзаменационную ведомость и зачетную книжку студента. Положительные оценки заносятся в экзаменационную ведомость и зачетную книжку, неудовлетворительная оценка проставляется только в экзаменационной ведомости. В случае неявки студента для сдачи экзамена в ведомости вместо оценки делается запись «не явился».

### **Критерии оценки ответов**

**«ОТЛИЧНО»** - студент владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы билета, подчеркивал при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, решает ситуационные задачи повышенной сложности;

**«ХОРОШО»** - студент владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы билета; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах; умеет решать легкие и средней тяжести ситуационные задачи;

**«УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО»** - студент владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускаются ошибки по существу вопросов. Студент способен решать лишь наиболее легкие задачи, владеет только обязательным минимумом.

«НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» - студент не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы билета даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

## Структура контрольно-оценочных материалов для экзамена по

**ОП.02 Электротехника** для специальности для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии: **08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

I. ПАСПОРТ
------------

**Назначение:**

КОМ предназначен для контроля и оценки знаний и умений студентами учебной дисциплины ОП.02 Электротехника

Экзамен проводится в группе ЖКХ 21 по профессии **08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем жилищно-коммунального хозяйства**

Направленность заданий и их содержание максимально приближенно на решение профессиональных задач и рассчитаны на проверку общих компетенций.

На экзамене оценивается сформированность общих и профессиональных компетенций

**В ходе сдачи экзамена по дисциплине проверяются следующие знания и умения:**

**уметь:**

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

У1 рассчитывать параметры электрических схем;

У2 контролировать качество выполняемых работ;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен

**знать:**

З1 электротехническую терминологию;

З2 основные законы электротехники;

З3 методы расчета электрических цепей;

З4 техническую терминологию;

З5 характеристики и параметры электрических и магнитных полей;

З6 свойств проводников, электроизоляционных и магнитных материалов;

З7 принципы действия, устройств, основных характеристик электротехнических устройств и приборов;

**Задачи освоения учебной дисциплины:** получение необходимых теоретических знаний о типовых электрических устройствах, используемых в электротехнике; ознакомление с принципами работы электротехнических цепей и устройств и их типовыми электрическими схемами; получение базовых знаний по электротехнике, необходимых для понимания устройства и принципа работы электрических и электронных устройств.

**Перечень общих компетенций, оцениваемых на экзамене**

ОК	Критерии оценки	Методы оценки
ОК 01. Выбирать	Распознавать задачу и/или проблему в	Алгоритмы

способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.	профессиональном и/или социальном контексте. Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части. Составить план действия.	выполнения работ. Структура плана для решения задач.
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	Определять задачи поиска информации. Определять необходимые источники информации. Планировать процесс поиска. Структурировать получаемую информацию. Выделять наиболее значимое в перечне информации. Оценивать практическую значимость результатов поиска. Оформлять результаты поиска.	Приемы структурирования информации.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Излагать свои мысли на государственном языке. Оформлять документы.	Особенности социального и культурного контекста Правила оформления документов.

## II. ЗАДАНИЕ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

### Инструкция

**Начни с легкого!** Начни отвечать на те вопросы, в знании которых ты не сомневаешься, не останавливаясь на тех, которые могут вызвать долгие раздумья.

Читай задание до конца!

Если вы можете ответить только на часть задания, обязательно запишите ответ (оценивается каждый элемент ответа, неполный, но правильный ответ принесет вам лишние баллы.)

Вы можете пользоваться таблицами, если необходимо решить задачу

### Пакет материалов для проведения экзамена:

1. Перечень вопросов (тем) для собеседования
2. Билеты

Вопросы:

1. Цепи постоянного тока
2. Цепи переменного тока
3. Трансформаторы
4. Соединение фаз нагрузки звезда – треугольник
5. Магнитное поле, свойства
6. Электроизмерительные приборы
7. Катушки индуктивности, конденсаторы
8. Выпрямители

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем**  
**жилищно-коммунального хозяйства**  
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З5, З6, З7

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Соединение фаз нагрузки в звезду и треугольник. Фазное и линейные напряжения. Для каких целей необходим нулевой провод. Что произойдет, если в нулевой провод (который подходит в распределительный щит) поставить предохранитель?

**Задание 2** Петля гистерезиса, построение. Магнитотвердые и магнитомягкие вещества

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Прямолинейный проводник длиной 40 см помещен в магнитное поле под углом  $40^{\circ}$  к направлению магнитного поля. По проводнику проходит ток 50 А, магнитная индукция равна 0,5 Тл. Определить силу, с которой проводник выталкивается из поля

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Определение переменного тока. Получение переменного тока. График переменного тока: период, амплитуда. Частота промышленная, угловая частота. Действующее значение переменного тока

**Задание 2** Электромагнитные механизмы: Устройство, принцип работы, применение

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

В трехфазную сеть с линейным напряжением 220 В включены три активных сопротивления  $R_a=R_b=R_c=10$  Ом, соединенные звездой. Найдите фазные и линейные токи. Как изменятся токи в сопротивлениях  $R_b=R_c$  при обрыве фазы А?

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

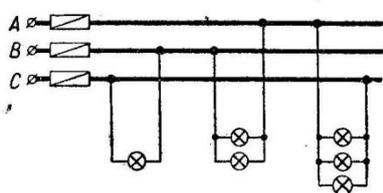
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У2, 31,32,33, 34, 35, 37, 36,

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** На рисунке дана схема включения ламп накаливания в трехфазную сеть. Все лампы одинаковы. Определите вид соединения. Что произойдет, если в фазе А перегорит предохранитель?



**Задание 2** Прибор электромагнитной системы, характеристики, назначение, включение в схему

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

Два резистора соединены последовательно. Сила тока в цепи равна  $I = 25$  А, напряжение в цепи равно  $U = 120$  В. Определить сопротивление и мощность цепи.

Преподаватель Собачкина В.А.

(подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З5, З6, З7

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Переменный ток. Назначение. Получение, график построения.

**Задание 2** Гистерезис. Кривая намагничивания. Домены. Остаточный магнетизм. Задерживающая сила. Насыщение.

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Рассчитайте добавочное сопротивление к вольтметру магнитоэлектрической системы для измерения напряжения  $U = 200$  В, если вольтметр рассчитан на измерение 50 В, а его внутреннее сопротивление равно 1000 Ом

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У2, У1, 31, 32, 33,35, 36,

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Катушка индуктивности в цепи переменного тока (назначение, включение в схему, принцип работы, график)

**Задание 2** Конденсаторы. Назначение. Электрическая емкость. Заряд и разряд конденсатора.

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Номинальное напряжение вольтметра 10 В, внутренне сопротивление 5 кОм. Какое допустимое напряжение может быть в измеряемой цепи, если к вольтметру подключен добавочный резистор, сопротивление которого 150 кОм?

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

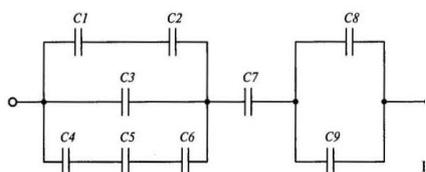
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 36, 37

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Определите эквивалентную емкость соединения конденсаторов, схемы которых приведена на рис. если все конденсаторы имеют емкость по  $10\text{ мкФ}$



**Задание 2** Первая помощь пострадавшему. Защитные меры электробезопасности. Токи поражения. Петли тока

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

Амперметр с пределом измерения  $0,3\text{ А}$  имеет внутреннее сопротивление  $0,008\text{ Ом}$ . Определите сопротивление шунта, обеспечивающего расширение пределов измерения до  $1,5\text{ А}$ , и нарисуйте схему включения амперметра с шунтом в электрическую цепь

Преподаватель Собачкина В.А.

(подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 35, 36, 37

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Почему нельзя включать катушку индуктивности в цепь постоянного тока?

**Задание 2** Для каких целей в амперметр подключают шунты (способы подключения, что из себя представляют шунты, назначение шунтов; нарисовать схему подключения. Привести пример расчета шунтов).

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Ток резистора, сопротивление которого 8 м, равен 2, 4 А. При измерении напряжения на этом резисторе вольтметр показал напряжение 19, 3 В. Определить абсолютную и относительную погрешности измерения сопротивления в данном случае

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З7

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Магнитное поле: основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение магнитного поля

**Задание 2** Основные характеристики приборов. Общие элементы электроизмерительных приборов.

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

Плавкий предохранитель рассчитан на силу тока 6 А. Можно ли при наличии такого предохранителя включить в сеть напряжением 220 В потребитель мощностью 2,4 кВт?

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Катушка индуктивности в цепи переменного тока (назначение, включение в схему, принцип работы, график)

**Задание 2** Измерение: прямые, косвенные, непосредственной оценки, погрешности, класс точности. Измерительные преобразователи, Вариация прибора, чувствительность, мощность, время установления показаний, надежность

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

С какой силой будет действовать магнитное поле на находящийся в воздухе проводник длиной 10 м, по которому течет ток 20 А, если напряженность поля 8000 А/м. Проводник расположен под углом  $0^{\circ}$  к магнитным силовым линиям

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем**  
**жилищно-коммунального хозяйства**  
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Проводник с током в магнитном поле. Где в электротехнике используется это явление? По какому закону рассчитывается сила, действующая на проводник с током в магнитном поле.

**Задание 2** Трехфазный ток: понятие, получение, характеристики

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Рассчитать сечение и выбрать марку провода для прокладки в учебном кабинете. Необходимо установить 10 ламп мощностью по 100 Вт каждая, телевизор мощностью 250 Вт, компьютер мощностью 250 Вт, холодильник мощностью 500 Вт и кондиционер мощностью 2 кВт. Напряжение 220

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З5, З6, З7

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями. На что расходуется активное сопротивление? На что расходуется индуктивное сопротивление. Постройте графики.

**Задание 2** Приборы электродинамической системы: устройство, принцип работы, применение

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

Номинальное напряжение вольтметра 10 В, внутренне сопротивление 5 кОм. Какое допустимое напряжение может быть в измеряемой цепи, если к вольтметру подключен добавочный резистор, сопротивление которого 150 кОм

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**  
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З5, З6, З7

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Основные причины поражения электрическим током. Токи поражения. Напряжение прикосновения. Классификация помещений по степени опасности. Петли тока

**Задание 2** Выпрямитель однофазного тока

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Выбрать предохранитель для осветительной нагрузки, состоящей из 30 ламп по 60 Вт каждая, при напряжении сети 220 В.

Серия	Номинальный ток предохранителя Ин.пр А	Номинальный ток вставки Ин.вс А
ПР -2	15, 60, 100	6, 10, 15, 20, 25, 35, 45, 60, 80, 100
ПН - 2	40, 100	6, 10, 15, 25, 30, 40, 59, 60, 80, 100
НПН	15, 60	6, 10, 15, 20, 25, 35, 45, 60
ПЦУ, ПД, ПДС	6, 20	1, 2, 4, 6, 10, 15, 20

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_

2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 34, 35, 36,

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Начертите схему включения в осветительную сеть с напряжением 220 В трех ламп, из которых одна требует для нормального накала 220 В, а другие две одинаковые – по 110 В каждая.

**Задание 2** Магнитное поле, основные понятия и величины. Магнитные свойства веществ: классификация, строение, характеристики, единицы измерения, применение.

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

В сварочном цехе есть устройства, которые потребляют электрическую энергию. Узнайте сколько электроэнергии они потребляют за сутки, за месяц. Найдите стоимость этой работы за сутки и за месяц. Что можно сделать, чтобы уменьшить расход электроэнергии?

устройство	Мощность, Вт	Напряжение, В	Сила тока, А	Сопротивление, Ом	Работа за сутки, Квтч	Стоимость этой работы за сутки
Сварочный трансформатор ТДМ-160 У2 (3 шт)	6800	220			2 час	
Сварочный полуавтомат (2 шт) Аuroга OVERMAN	4800	220			3 час	
Сварочный инвертор RedVerg RDMIG-195K (2шт)	7500	380			3 час	
Электролампы (50шт)	3000	220			7 час	

Преподаватель Собачкина В.А.

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14  
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

Курс 2 семестр 4

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

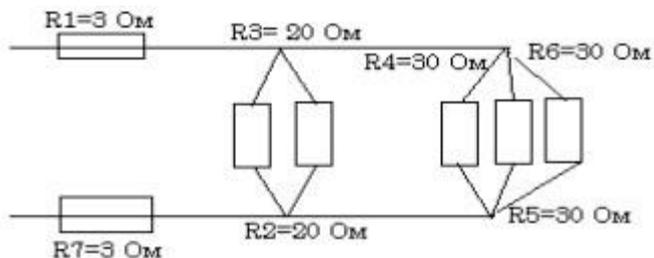
Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Явления индукции и самоиндукции

**Задание 2** Цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлениями. На что расходуется активное сопротивление? На что расходуется индуктивное сопротивление. Постройте графики.

Часть Б *(практическая часть экзамена)* Рассчитать эквивалентное сопротивление цепи



Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 15**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Соединение фаз нагрузки в треугольник

**Задание 2** Петля гистерезиса. Диамагнетика, парамагнетика, ферромагнетика

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Работа с прибором

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 16  
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

Курс 2 семестр 4

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые знания и умения: У1, У2, З1, З2, З3, З5, З6, З7

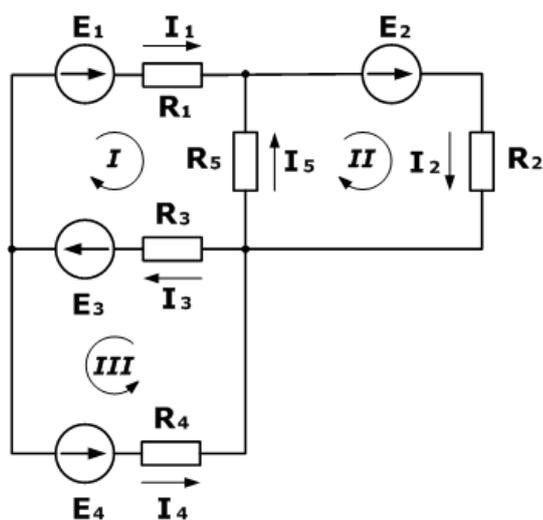
Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Для каких целей в амперметр подключают шунты (способы подключения, что из себя представляют шунты, назначение шунтов; нарисовать схему подключения. Привести пример расчета шунтов).

**Задание 2** Выпрямитель 3 фазного тока

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

Составить систему уравнения по 1 и 2 законам Кирхгофа



Преподаватель Собачкина В.А.

(подпись)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 17**  
**ОП. 01 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки **ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем**  
**жилищно-коммунального хозяйства**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Курс 2 семестр 4

Оцениваемые компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З5, З6, З7

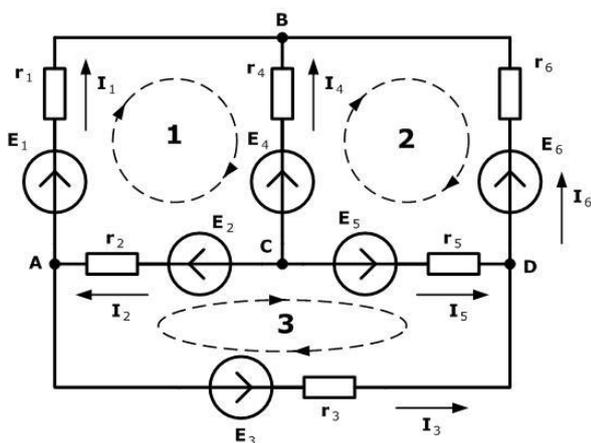
Часть А. (теоретическая часть экзамена)

**Задание 1** Метрологические характеристики средств измерений

**Задание 2** Вихревые токи, польза, вред. Способы уменьшения вредного действия вихревых токов.

Часть Б (практическая часть экзамена)

Составить систему уравнения по 1 и 2 законам Кирхгоффа



Преподаватель Собачкина В.А.

(подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 18**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:

**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УР

\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова

«\_\_» \_\_\_\_\_

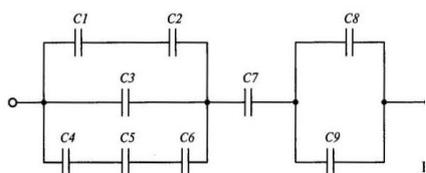
2024 г

Оцениваемые компетенции: У2, У2, 33, 34, 35, 36, 37

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Проводник с током в магнитном поле. Где в электротехнике используется это явление? По какому закону рассчитывается сила, действующая на проводник с током в магнитном поле

**Задание 2** Определите эквивалентную емкость соединения конденсаторов, схемы которых приведена на рис. если все конденсаторы имеют емкость по 10мкФ



**Часть Б (практическая часть экзамена)**

В сварочном цехе есть устройства, которые потребляют электрическую энергию. Узнайте сколько электроэнергии они потребляют за сутки, за месяц. Найдите стоимость этой работы за сутки и за месяц. Что можно сделать, чтобы уменьшить расход электроэнергии? 1кВт ч стоит 1руб 62 коп

устройство	Мощность, Вт	Напряжение, В	Сила тока, А	Сопротивление, Ом	Работа за сутки, Квтч	Стоимость этой работы за сутки
Сварочный трансформатор ТДМ-160 У2	5000	380			2 час	
Сварочный полуавтомат	3800	380			2 час	
Сварочный инвертор	7000	380			3 час	
Энергосберегающие лампы (50шт)	3750	220			8 час	

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 19**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

**Курс 2 семестр 4**

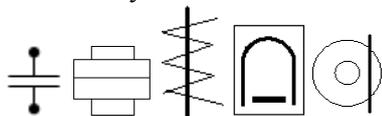
УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_

2024 г

Оцениваемые компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4, З5, З6, З7

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** На стеллаже лежат приборы систем: Вам необходимо измерить переменный ток. Какой прибор в данном случае использовать нельзя?



**Задание 2** Гистерезис. Кривая намагничивания. Домены. Остаточный магнетизм. Задерживающая сила. Насыщение.

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

Рассчитать сечение и выбрать марку провода для прокладки в учебном кабинете. Необходимо установить 10 ламп мощностью по 100 Вт каждая, телевизор мощностью 250 Вт, компьютер мощностью 250 Вт, холодильник мощностью 500 Вт и кондиционер мощностью 2 кВт. Напряжение 220

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 20  
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

Курс 2 семестр 4

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

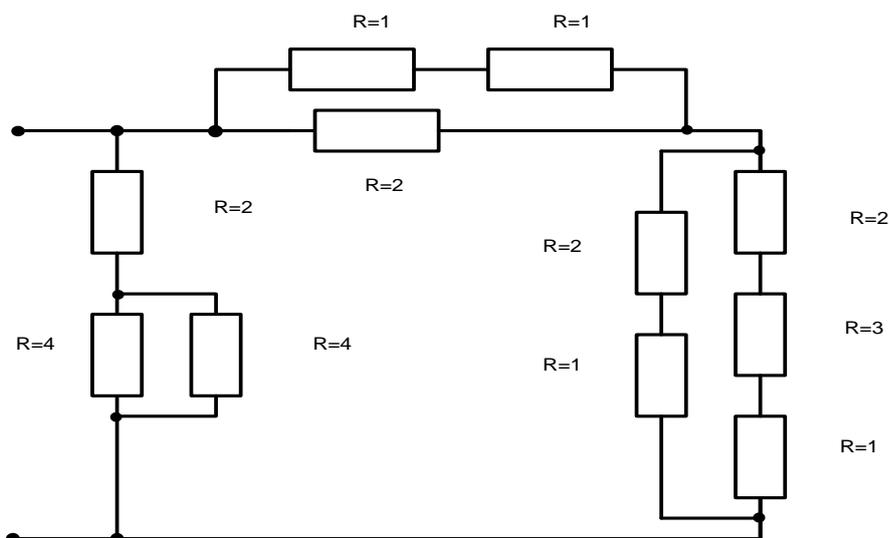
Оцениваемые компетенции: У2, У1, 31, 32, 33, 35, 36, 37

Часть А. (теоретическая часть экзамена)

**Задание 1** Соединение фаз нагрузки в звезду и треугольник. Фазное и линейные напряжения. Для каких целей необходим нулевой провод.

**Задание 2** Шкала амперметра разградуирована на 50 делений. Определить, какой ток измеряет амперметр, если стрелка показывает десять делений (предел измерения 25 А)

Часть Б (практическая часть экзамена) Найти общее сопротивление схемы



Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 22  
ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**

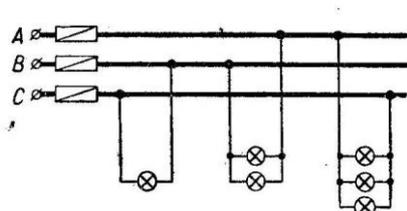
Курс 2 семестр 4

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые компетенции: У2, У1, 31, 32, 33, 34, 36, 37

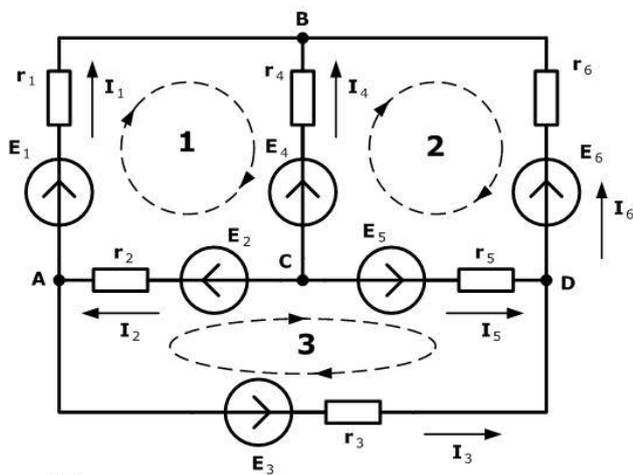
Часть А. (теоретическая часть экзамена)

**Задание 1** На рисунке дана схема включения ламп накаливания в трехфазную сеть. Все лампы одинаковы. Определите вид соединения. Что произойдет, если в фазе А перегорит предохранитель?



**Задание 2** Катушка индуктивности в цепи переменного тока (назначение, включение в схему, принцип работы, график)

Часть Б (практическая часть экзамена)



Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Республики Хакасия  
«Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 23**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем**  
**жилищно-коммунального хозяйства**  
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые компетенции: У1, У2, З1, З2, З3, З4, З6, З7

Часть А. *(теоретическая часть экзамена)*

**Задание 1** Индуктивное. Активное и емкостное сопротивление. Треугольник сопротивлений. Расчет полного сопротивления.

**Задание 2** Измерение активной мощности в однофазных и трехфазных цепях

Часть Б *(практическая часть экзамена)*

При измерении тока было получено значение  $I_1 = 18,5$  А, тогда как абсолютное значение было 20 А.  
Определить абсолютную погрешность

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 24**  
**ОП. 02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА**  
для подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии:  
**08.01.29 Мастер по ремонту и обслуживанию инженерных систем  
жилищно-коммунального хозяйства**  
**Курс 2 семестр 4**

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР  
\_\_\_\_\_ О.В. Рожкова  
«\_\_» \_\_\_\_\_  
2024 г

Оцениваемые компетенции: У1, У2, 31, 32, 33, 34, 36, 37

**Часть А. (теоретическая часть экзамена)**

**Задание 1** Во время ремонта холодильника произошел сильный разряд электрического тока. Мастер потерял сознание и упал, продолжая крепко сжимать пучок проводов с деталями. Лицо искажено судорогой.

**Выбери правильные ответы и расположи их в порядке очередности выполнения.**

1. Вызвать «Скорую помощь».
2. Позвать кого-нибудь на помощь
3. Как можно скорее нанести прекардиальный удар и приступить к непрямому массажу сердца
4. Перебить провода топором одним ударом
5. Перерезать каждый провод по отдельности на разных уровнях
6. Подложить под голову подушку
7. Убедиться в наличии пульса на сонной артерии и повернуть пострадавшего на живот
8. Убедиться в наличии пульса на сонной артерии, ударить пострадавшего по груди, приступить к непрямому массажу сердца
9. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии и после прекардиального удара начать сердечно-легочную реанимацию
10. Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии и повернуть пострадавшего на бок.

**Задание 2** Охарактеризовать ферродинамический измерительный механизм: его устройство, принцип действия, достоинства, недостатки и применение.

**Часть Б (практическая часть экзамена)**

Определите сопротивление телеграфного провода между Москвой и Санкт-Петербургом, если расстояние между городами равно около 650 км, а провода сделаны из железной проволоки (удельное сопротивление железа 0,13) площадью поперечного сечения 12 мм<sup>2</sup>

Преподаватель Собачкина В.А. (подпись)

### III ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

#### III а. УСЛОВИЯ

Место проведения экзамена: автоматизация производства, ГБПОУ РХ СПО «Техникум коммунального хозяйства и сервиса»

Экзамен проводится в устной форме, по билетам. В билетах 3 вопроса: два теоретических и один практический. Материал охватывает весь лекционный курс .

**Оборудование:** бланки билетов, таблицы

#### **Перечень литературы для подготовки к экзамену:**

Основная литература

М.В. Немцов «Электротехника и электроника», М, Академия, 2010

Е.М. Соколова «Электрическое и электротехническое оборудование», М, Академия, 2011  
дополнительная литература

О.В. Девочкин «Электрические аппараты», М, Академия, 2012

### IV КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

1. Выставление оценок на экзамене осуществляется на основе принципов объективности, справедливости, всестороннего анализа уровня знаний студентов.
2. При выставлении оценки экзаменатор учитывает:
  - знание фактического материала по программе, в том числе; знание обязательной литературы, современных публикаций по программе курса, а также истории науки;
  - степень активности студента на занятиях;
  - логику, структуру, стиль ответа;
  - культуру речи, манеру общения; готовность к дискуссии, аргументированность ответа; уровень самостоятельного мышления;
  - умение приложить теорию к практике, решить задачи;

Оценка **«отлично»** ставится студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- а также содержит в целом правильное, точное и аргументированное изложение материала.
- (не ставится в случаях систематических пропусков студентом лекционных и практическо – лабораторных занятий, занятий по неуважительным причинам, а также неправильных ответов на дополнительные вопросы преподавателя)

Оценка **«хорошо»** ставится студенту, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,

- а также содержит в целом правильное, но не всегда точное и аргументированное изложение материала.
- Оценка «хорошо» не ставится в случаях пропусков студентом семинарских и лекционных занятий по неуважительным причинам, практически – лабораторных занятий)

Оценка «**удовлетворительно**» ставится студенту, ответ которого содержит:

- поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;
- затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии курса;
- отдельные погрешности, но устраненные с помощью наводящих вопросов преподавателя;

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий.

По результатам полученных оценок по каждому вопросу в билете в отдельности выставляется общая оценка за экзамен

ФИО студента	№ билета	Оценка за 1 вопрос	Оценка за 2 вопрос	Оценка за 3 вопрос	Общая оценка за экзамен

