

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации

по учебной дисциплине (модулю)

«Б1.О.30 Электротехника и электроснабжение»

для направления подготовки/специальности 08.05.01 Строительство
уникальных зданий и сооружений

Направленность программы: Строительство высотных и большепролётных
зданий и сооружений

1. Описание показателей (дескрипторов) и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Контроль качества освоения дисциплины (модуля) включает в себя текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся проводятся в целях установления соответствия достижений обучающихся поэтапным требованиям образовательной программы к результатам обучения и формирования компетенций.

Компетенции	Показатели	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОП			Оценочное средство (промежуточная аттестация)
		пороговый (удовлетворительно) 55-69 баллов	стандартный (хорошо) 70-84 балла	эталонный (отлично) 85-100 баллов	
ОПК-3	Знать	Частичное знание о методах анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Неполное представление о методах анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Сформированное представление без пробелов в знаниях о методах анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	
	Уметь	Частично освоенное умение анализировать и описывать физические процессы, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение анализировать и описывать физические процессы, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Сформированное умение анализировать и описывать физические процессы, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	
	Владеть	Фрагментарное применение навыков расчёта и анализа физических процессов, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки расчёта и анализа физических процессов, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	Успешное и системное применение навыков расчёта и анализа физических процессов, протекающие в линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.	
ОПК-4	Знать	Частичное знание о методах расчета процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Неполное представление о методах расчета процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Сформированное представление без пробелов в знаниях о методах расчета процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	

	Уметь	Частично освоенное умение использования полученных знаний при расчете переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение использовать полученные знания при расчете переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	Сформированное умение использовать полученные знания при расчете переходных процессов в электрических цепях постоянного и переменного тока.	
	Владеть	Фрагментарное применение навыков оценки состояния электрических и электронных цепей.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки оценки состояния электрических и электронных цепей.	Успешное и системное применение навыков оценки состояния электрических и электронных цепей.	
ОПК-6	Знать	Частичное знание свойств электрических и магнитных цепей; электрических измерений и приборов; конструкций, принципов действия и особенностей применения электрических машин; элементной базы электронных устройств	Неполное представление о свойствах электрических и магнитных цепей; электрических измерений и приборов; конструкций, принципов действия и особенностей применения электрических машин; элементной базы электронных устройств	Сформированное представление без пробелов в знаниях о свойствах электрических и магнитных цепей; электрических измерений и приборов; конструкций, принципов действия и особенностей применения электрических машин; элементной базы электронных устройств	
	Уметь	Частично освоенное умение формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; рассчитывать электрические цепи различного рода тока	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы умение формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; рассчитывать электрические цепи различного рода тока	Сформированное умение формулировать физико-математическую постановку задачи исследования; рассчитывать электрические цепи различного рода тока	
	Владеть	Фрагментарное применение навыков и основных методов решения задач из общинженерных и специальных дисциплин специализации.	В целом успешное, но содержащие отдельные пробелы навыки применения основных методов решения задач из общинженерных и специальных дисциплин специализации.	Успешное и системное применение навыков применения основных методов решения задач из общинженерных и специальных дисциплин специализации.	

2. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

2.1. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости

Текущий контроль предназначен для проверки хода и качества формирования компетенций, стимулирования учебной работы обучаемых и совершенствования методики

освоения новых знаний. Он обеспечивается проведением семинаров, оцениванием контрольных заданий, проверкой конспектов лекций, выполнением индивидуальных и творческих заданий, периодическим опросом обучающихся на занятиях. Контролируемые разделы (темы) дисциплины (модуля), компетенции и оценочные средства представлены в таблице.

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины* (модуля)	Код контролируемой компетенции и/или индикаторы компетенции	Наименование оценочного средства**
1	Электрические цепи постоянного тока.	ОПК-3,4,6	Решение задач на практических занятиях, выполнение и защита лабораторных работ.
2	Электрические цепи переменного тока.	ОПК-3,4,6	Решение задач на практических занятиях, выполнение и защита лабораторных работ.
3	Трёхфазные электрические цепи.	ОПК-3,4,6	Решение задач на практических занятиях, выполнение и защита лабораторных работ.
4	Нелинейные электрические цепи.	ОПК-3,4,6	Решение задач на практических занятиях, выполнение и защита лабораторных работ.
5	Основы электроснабжения и электрооборудования зданий.	ОПК-3,4,6	Решение задач на практических занятиях, выполнение и защита лабораторных работ.

* Наименование темы (раздела) или тем (разделов) берется из рабочей программы дисциплины.

**

Примеры процедур оценивания: тестирование, контрольная работа, эссе, реферат, коллоквиум, выполнение кейса, решение ситуационных задач, написание диктанта и т.д.

Критерии и шкала оценивания защиты лабораторных работ

Оценка	Критерий оценки
«зачтено»	Обучающийся правильно выполнил лабораторную работу, получив при этом достоверные сведения. Показал владения навыками применения полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала.

<i>«не зачтено»</i>	<i>При выполнении лабораторной работы студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала, получив недостоверные сведения или результаты явно противоречащие теории. Допущено множество неточностей.</i>
---------------------	---

2.2. Критерии и шкалы оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины (модуля). Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется 2-балльная шкала (*указывается шкала обучения в соответствии с таблицей*).

Основные виды систем оценивания

Европейская	100-балльная	4-балльная	2-балльная
A	94-100		зачтено
A-	90-94		
B+	85-89		
B	80-84		
B-	75-79		
C+	70-74		
C	65-69		
C-	60-64		
D	55-59		
F	50-54		не зачтено

1. Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения всего объема учебной дисциплины. Для оценивания результатов обучения при проведении промежуточной аттестации используется двухбалльная шкала: «зачтено», «не зачтено».

<i>Шкала оценивания</i>	<i>Критерии оценивания</i>	<i>Уровень освоения компетенций</i>
-------------------------	----------------------------	-------------------------------------

«зачтено»	Обучающийся правильно ответил на теоретические вопросы. Показал отличные знания в рамках учебного материала. Правильно выполнил практические задания. Ответил на все дополнительные вопросы	Эталонный
	Обучающийся с небольшими неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал хорошие знания в рамках учебного материала. С небольшими неточностями выполнил практические задания. Ответил на большинство дополнительных вопросов	Стандартный
	Обучающийся с существенными неточностями ответил на теоретические вопросы. Показал удовлетворительные знания в рамках учебного материала. С существенными неточностями выполнил практические задания. Допустил много неточностей при ответе на дополнительные вопросы	Пороговый
«не зачтено»	Обучающийся при ответе на теоретические вопросы и при выполнении практических заданий продемонстрировал недостаточный уровень знаний и умений. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов	Компетенции не сформированы

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

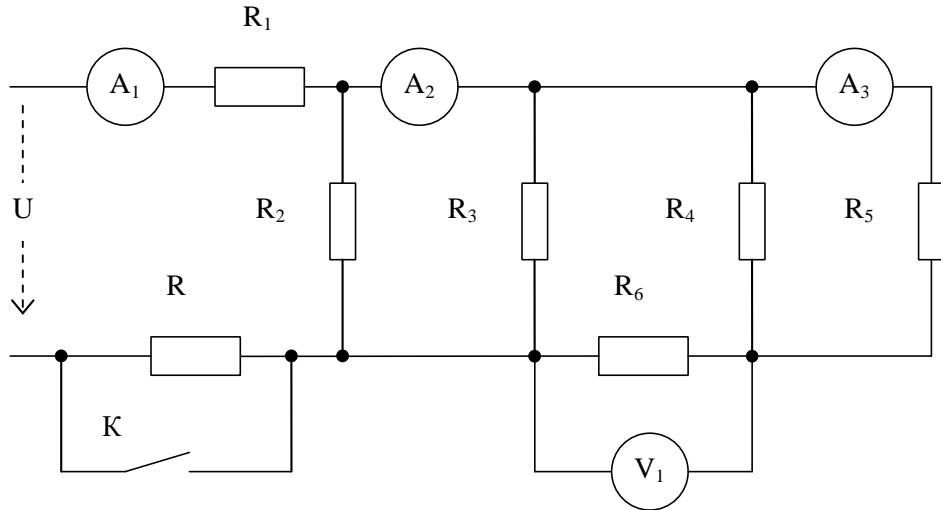
3.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости

В данном разделе представляются типовые контрольные задания, контрольные работы, тесты, типовые контрольные задания для выполнения разноуровневых задач, тексты ситуационных задач, кейс-задачи, варианты заданий для проведения круглого стола, вопросы для дискуссий, темы рефератов, перечень докладов и др., в соответствии с определенными оценочными средствами. **Задача**

Две лампы, имеющие одинаковое номинальное напряжение $U_n = 220$ (В) и номинальные мощности $P_1 = 60$ (Вт) и $P_2 = 100$ (Вт), соединены последовательно и включены в сеть напряжением $U = 220$ (В). Определить напряжения на лампах и мощности, потребляемые лампами, если допустить, что сопротивления ламп не зависят от тока.

Задача

Определить показания приборов в цепи после замыкания ключа K , если до замыкания показания приборов были известны. Также известны значения $U = 400$ (В) и $R = 10$ (Ом).



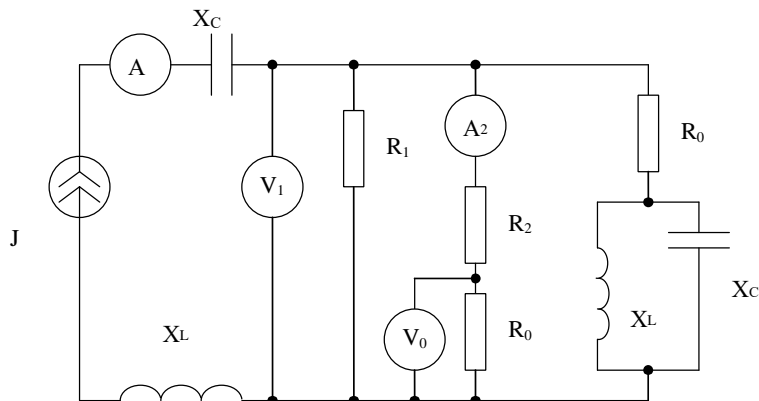
Показания приборов до замыкания ключа K : $A_1 = 20$ (А) ; $A_2 = 8$ (А) ; $A_3 = 2$ (А) ; $V_1 = 40$ (В).

Задачи по разделу “Электрические цепи переменного тока”

(практические занятия)

Задача

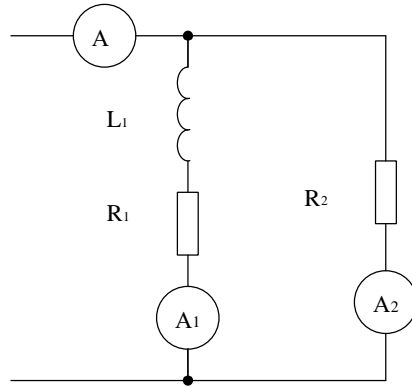
В схеме известны показания амперметров A и A_1 и вольтметра V_1 . Отношение показаний амперметров A_2 к A равно отношению показаний вольтметров V_0 к V_1 . Также известно, что $R_0 = X_L = X_C$. Найти сопротивления : R_1 ; R_2 ; R_0 ; X_L ; X_C



Задача

$A = 1 \text{ (A)}$; $A_1 = 0,2 \text{ (A)}$; $V_1 = 50 \text{ (В)}$.

По показаниям трёх амперметров определить полную мощность, расходуемую в ветви, состоящую из R_1 и L_1 . Величина сопротивления R_2 задана.



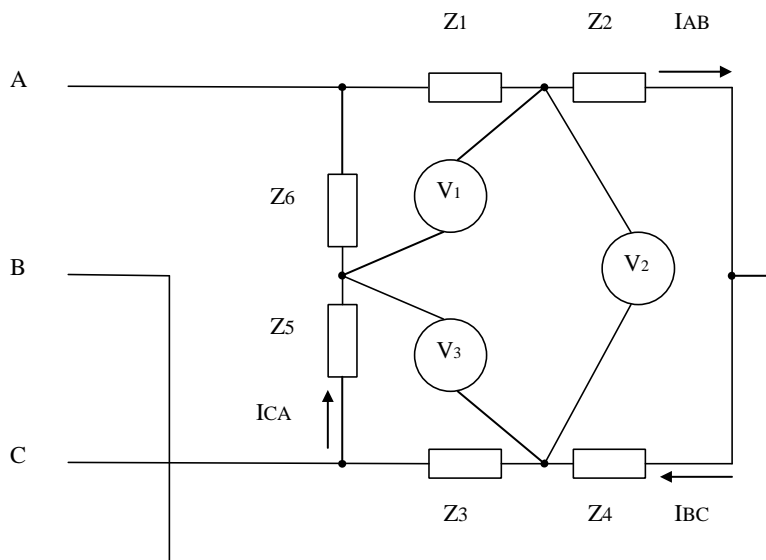
$A = 7,4 \text{ (A)}$; $A_1 = 3,5 \text{ (A)}$; $A_2 = 4 \text{ (A)}$; $R_2 = 24 \text{ (Ом)}$.

Задачи по разделу “Трёхфазные цепи”

(практические занятия)

Задача

Определите показания вольтметров. Линейное напряжение в схеме равно 380 (В).



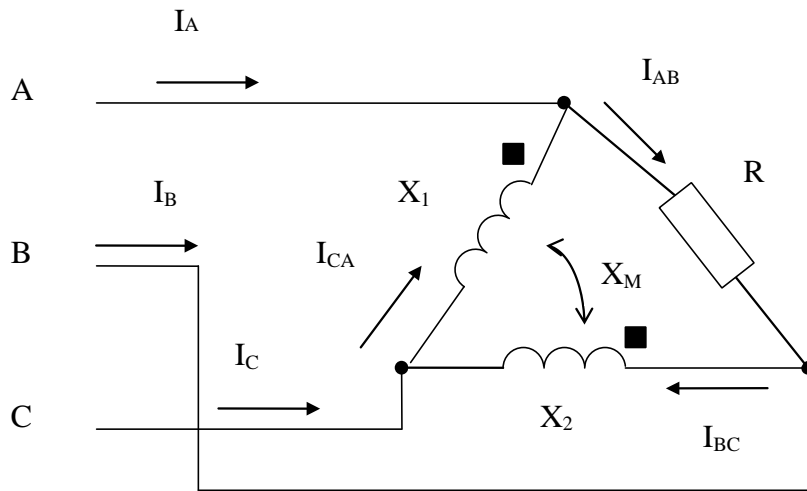
Задача

$Z_1 = 5 + j3 \text{ (Ом)} ; Z_2 = 8 + j2 \text{ (Ом)} ; Z_3 = 4 + j6 \text{ (Ом)} ;$

$Z_1 = j4 \text{ (Ом)} ; Z_2 = 5 \text{ (Ом)} ; Z_3 = -j5 \text{ (Ом)} ;$

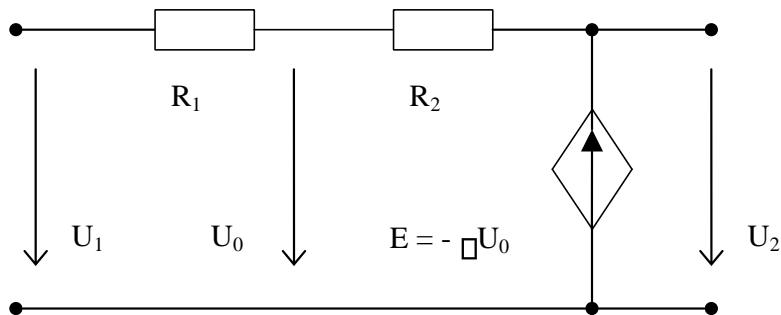
К трёхфазному источнику переменного тока подключена нагрузка, соединённая в треугольник. Найти фазные и линейные токи, если известны значения:

$R_1 = 5 \text{ (Ом)} ; X_1 = 10 \text{ (Ом)} ; X_2 = 12 \text{ (Ом)} ; X_M = 6 \text{ (Ом)}$. Линейное напряжение в схеме равно 220 (В).



Задача

В схеме, представленной на рисунке, определить коэффициент передачи по напряжению $K = (U_2/U_1)$.



Задача

$$R_1 = 5 \text{ (Ом)}; \quad R_2 = 12 \text{ (Ом)}; \quad \mu = 3$$

3.2. Оценочные средства промежуточной аттестации

В данном разделе представляются теоретические вопросы (для оценки знаний), типовые контрольные задания (для оценки умений), типовые практические задания (для оценки навыков и (или) опыта деятельности).

Вопросы к зачёту

Вопросы для самопроверки по разделу “ Электрические цепи постоянного тока”

1. Определите понятия «электрическая цепь», «электрическая схема», «узел», «ветвь», «источник э.д.с.», «источник тока».
2. Как выбирают положительные направления для токов ветвей, как связаны с ними положительные направления напряжений на сопротивлениях?
3. Что понимают под в.а.х.?
4. Нарисуйте в.а.х. реального источника, источника э.д.с, источника тока, линейного сопротивления.
5. Сформулируйте закон Ома для участка цепи с э.д.с, первый и второй законы Кирхгофа. Сколько уравнений следует составлять по первому и второму законам Кирхгофа при расчёте сложной электрической цепи?
6. Охарактеризуйте основные этапы метода контурных токов (МКТ) и метода узловых потенциалов (МУП). При каком условии число уравнений по МУП меньше числа уравнений по МКТ?
7. Сформулируйте принцип и метод наложения.
8. Запишите и поясните линейные соотношения в электрических цепях.
9. Покажите, что метод двух узлов есть частный случай МУП.
10. Приведите примеры, показывающие полезность преобразования звезды в треугольник.
11. Дайте определение активного двухполюсника, начертите две его схемы замещения, найдите их параметры, перечислите этапы расчета методом эквивалентного генератора.
12. Запишите условие передачи максимальной мощности нагрузке. Каков при этом к. п. д.?

Вопросы для самопроверки по разделу “ Электрические цепи переменного тока “

1. Какими тремя величинами характеризуется синусоидально изменяющаяся величина?
2. Изложить основы символического метода расчета. На каком основании все методы расчета цепей постоянного тока применимы к цепям синусоидального тока?
3. Дать определение векторной и топографической диаграммам.
4. Физически интерпретировать P , Q , S .
5. Записать условие резонансного режима двухполюсника.
6. Какой должна быть взята нагрузка, присоединяемая к активному двухполюснику, чтобы в ней выделялась максимальная мощность?

7. Как в расчете учитывают наличие магнитной связи между индуктивными катушками?
8. Как осуществляют «развязывание» магнитносвязанных цепей?
9. Сформулировать теорему о балансе активных и реактивных мощностей.
10. Определить понятие трехфазной симметричной системы э.д.с. Какими достоинствами объясняется широкое распространение трехфазных систем в энергетике?
11. Что понимают под активной и полной мощностями?
12. Почему при симметричной нагрузке расчет можно вести на одну фазу?
13. Охарактеризовать условия получения трехфазного кругового вращающегося магнитного поля.
14. Что свойственно прямой, нулевой и обратной последовательностям фаз?
15. Как разложить несимметричную трехфазную систему на три симметричных?

Вопросы для самопроверки по разделу “ Электрические машины “

1. Трансформатор. Устройство, основные параметры, типы трансформаторов.
2. Испытание трансформатора опытами холостого хода и короткого замыкания.
3. Машины постоянного тока. Устройство, принцип работы, основное уравнение, внешняя и механическая характеристики.
4. Машины переменного тока. Устройство, принцип работы, внешняя и механическая характеристики.

Вопросы для самопроверки по разделу “ Основы электробезопасности “

1. Действие электрического тока на человека.
2. Требования к электробезопасности при работе с электроустановками. Средства индивидуальной защиты от поражения электрическим током.
3. Заземление, зануление. Принцип работы, область применения.
4. Устройство защитного отключения. Принцип работы, область применения, основные характеристики.
5. Молниезащита зданий и сооружений. Принципы работы, основные конструкции и их область применения.

4. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Описание процедур проведения текущего контроля успеваемости студентов

В таблице представлено описание процедур проведения контрольно-оценочных мероприятий текущего контроля успеваемости студентов, в соответствии с рабочей программой дисциплины (модуля), и процедур оценивания результатов обучения с помощью спланированных оценочных средств.

Наименование оценочного средства	Описания процедуры проведения контрольно-оценочного мероприятия и процедуры оценивания результатов обучения
<i>Проверка посещаемости занятий и проверка конспектов лекций.</i>	<i>Проверка посещаемости занятий путём переключки студентов. Проверка конспектов лекций.</i>
<i>Защита отчётов лабораторных работ</i>	<i>Защита отчётов лабораторных работ проводится на занятиях. Проверяется качество составления отчёта, использование ПК и прикладных программ для расчётов, уровень подготовки студента по предмету.</i>
<i>Индивидуальная работа на практических занятиях</i>	<i>Оценивается индивидуальная работа студента, его компетенция и общий уровень подготовки в процессе решения заданных преподавателем задач.</i>

4.2. Описание процедур проведения промежуточной аттестации Зачет

При определении уровня достижений обучающихся на зачете учитывается:

- знание программного материала и структуры дисциплины (модуля);
- знания, необходимые для решения типовых задач, умение выполнять предусмотренные программой задания;
- владение методологией дисциплины (модуля), умение применять теоретические знания при решении задач, обосновывать свои действия.

Проведение промежуточной аттестации в форме зачета позволяет сформировать среднюю оценку по дисциплине по результатам текущего контроля. Так как оценочные средства, используемые при текущем контроле, позволяют оценить знания, умения и

владения навыками/опытом деятельности обучающихся при освоении дисциплины. Для чего преподаватель находит среднюю оценку уровня сформированности компетенций у обучающегося, как сумму всех полученных оценок деленную на число этих оценок.

<i>Средняя оценка уровня сформированности компетенций по результатам текущего контроля</i>	<i>Оценка</i>
<i>Оценка не менее 3,0 и нет ни одной неудовлетворительной оценки по текущему контролю</i>	<i>«зачтено»</i>
<i>Оценка менее 3,0 или получена хотя бы одна неудовлетворительная оценка по текущему контролю</i>	<i>«не зачтено»</i>

Если оценка уровня сформированности компетенций обучающегося не соответствует критериям получения зачета, то обучающийся сдает зачет. Зачет проводится в форме собеседования по перечню теоретических вопросов и решения типовых контрольных заданий. Перечень теоретических вопросов и типовых контрольных заданий обучающиеся получают в начале семестра.

Экзамен -

Не предусмотрен учебным планом.