

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**Б1.В.ДВ.06.01 УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ В  
СИСТЕМАХ АВТОМАТИКИ**

**Направление подготовки 27.03.04 Управление в технических системах**

**Профиль подготовки «Системы и средства автоматизации технологических  
процессов»**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности

### **Знать:**

Этап 1: положения ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, СНиПа других нормативных документов;

Этап 2: устройство, назначение, типы и характеристики элементов устройств систем защиты и автоматики

### **Уметь:**

Этап 1: работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками;

Этап 2: читать и составлять типовые схемы устройств систем защиты и автоматики.

### **Владеть:**

Этап 1: навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.

Этап 2: навыками работы с современными программными продуктами, позволяющими моделировать процессы, происходящие в элементах устройств систем защиты и автоматики.

ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления

### **Знать:**

Этап 1: методы исследования, правила и условия выполнения работ, основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;

Этап 2: принцип работы устройств систем защиты и автоматики, порядок выбора элементов схем систем защиты и автоматики.

### **Уметь:**

Этап 1: использовать современные математические методы и прикладные программы для расчета и проектирования устройств автоматики электроэнергетической системы

Этап 2: проанализировать поведение устройств защиты и автоматики при возникновении аварийной ситуации, объяснять принцип действия, выбирать электрооборудование устройств систем защиты и автоматики.

### **Владеть:**

Этап 1: компьютерными технологиями исследований, сбора и обработки данных, представления результатов;

Этап 2: навыками проектирования устройств систем защиты и автоматики.

## 2. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

Таблица 1 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 1 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.	<b>Знать:</b> Этап 1: положения ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, СНиПа других нормативных документов;	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос

		<b>Уметь:</b> Этап 1: работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками; <b>Владеть:</b> Этап 1: навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными материалами.	
ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	<b>Знать:</b> Этап 1: методы исследования, правила и условия выполнения работ, основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям; <b>Уметь:</b> Этап 1: использовать современные математические методы и прикладные программы для расчета и проектирования устройств автоматики электроэнергетической системы <b>Владеть:</b> Этап 1: компьютерными технологиями исследований, сбора и обработки данных, представления результатов;	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
--------------------------	---------------------------------------	------------	----------------

1	2	3	4
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	способность осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования.	<b>Знать:</b> Этап 2: устройство, назначение, типы и характеристики элементов устройств систем защиты и автоматики <b>Уметь:</b> Этап 2: читать и составлять типовые схемы устройств систем защиты и автоматики. <b>Владеть:</b> Этап 2: навыками работы с современными программными продуктами, позволяющими моделировать процессы, происходящие в элементах устройств систем защиты и автоматики.	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос
ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	готовность к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов.	<b>Знать:</b> Этап 2: принцип работы устройств систем защиты и автоматики, порядок выбора элементов схем систем защиты и автоматики. <b>Уметь:</b> Этап 2: проанализировать поведение устройств защиты и автоматики при возникновении аварийной ситуации, объяснять принцип действия, выбирать электрооборудование устройств систем защиты и автоматики. <b>Владеть:</b> Этап 2 навыками проектирования устройств систем защиты и автоматики.	индивидуальный устный опрос, тестирование, письменный опрос

### 3. Шкала оценивания.

Университет использует систему оценок соответствующего государственным регламентам в сфере образования и позволяющую обеспечивать интеграцию в международное образовательное пространство. Система оценок и описание систем оценок представлены в таблицах 3 и 4.

Таблица 3 - Система оценок

Диапазон оценки, в баллах	Экзамен		Зачет
	европейская шкала (ECTS)	традиционная шкала	
[95;100]	<b>A</b> – (5+)	отлично – (5)	зачтено
[85;95)	<b>B</b> – (5)		
[70;85)	<b>C</b> – (4)	хорошо – (4)	
[60;70)	<b>D</b> – (3+)	удовлетворительно – (3)	
[50;60)	<b>E</b> – (3)		
[33,3;50)	<b>FX</b> – (2+)	неудовлетворительно – (2)	незачтено
[0;33,3)	<b>F</b> – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
<b>A</b>	<b>Превосходно</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.	<b>отлично</b> (зачтено)
<b>B</b>	<b>Отлично</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному.	
<b>C</b>	<b>Хорошо</b> – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено максимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	<b>хорошо</b> (зачтено)

<b>D</b>	<b>Удовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.	<b>удовлетворительно (зачтено)</b>
<b>E</b>	<b>Посредственно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	<b>удовлетворительно (незачтено)</b>
<b>FX</b>	<b>Условно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые практические навыки работы не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий.	<b>неудовлетворительно (незачтено)</b>
<b>F</b>	<b>Безусловно неудовлетворительно</b> – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий.	

**4. 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.**

Таблица 5.1  
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
---	--

<p>Знать: положения ПУЭ, ПТЭ и ПТБ, СНиПа других нормативных документов;</p>	<p>1. Статический закон регулирования - закон автоматического регулирования, в которой погрешность в установившемся состоянии в общем случае не равна ... и зависит от величины нагрузки на объект. а) единице; б) нулю; в) отрицательному числу; г) двум.</p> <p>2. Астатический закон регулирования – закон автоматического регулирования режимов работы промышленных установок, систем автоматического управления и др., в которой ошибка регулирования стремится к ... независимо от размера воздействия, если последнее принимает установившееся постоянное значение. а) единице; б) нулю; в) отрицательному числу; г) двум.</p>
<p>Уметь: работать с нормативными документами, справочной литературой и другими информационными источниками.</p>	<p>3. ... - способ обеспечения резервным электроснабжением нагрузок, подключенных к системе электроснабжения, имеющей не менее двух питающих вводов и направленный на повышение надежности системы электроснабжения. Заключается в автоматическом подключении к нагрузкам резервных источников питания в случае потери основного. а) АЛАР; б) АПАХ; в) АВР; г) АПНУ.</p> <p>4. Автоматическая частотная разгрузка (АЧР) — один из методов противоаварийной автоматики, направленный на повышение надежности работы электроэнергетической системы путем предотвращения образования лавины частоты и сохранения целостности этой системы. Метод заключается в ... . а) автоматическом вводе резерва; б) включении отключившегося выключателя; в) отключении наименее важных потребителей; г) отключении потребителя большой мощности.</p>
<p>Навыки: Владеть навыками работы со справочной литературой, стандартами и другими нормативными.</p>	<p>5. Изобретатель, сконструировавший поплавковый регулятор для автоматического поддержания уровня воды в паровом котле. а) И. И. Ползунов; б) Дж. Уатт; в) Жаккар; г) Герон Александрийский.</p> <p>6. Российские ученые занимавшиеся изучением и развитием автоматического управления: а) И. Н. Вознесенский; б) А.Н. Колмогоров; в) Е. П. Попов; г) А. С. Яблонский.</p>

	<p>7. Автор работы «Общая задача об устойчивости движения».</p> <p>а) И. Н. Вознесенский;</p> <p>б) А. Н. Колмогоров;</p> <p>в) А.И. Ляпунов;</p> <p>г) Е. П. Попов;</p>
--	--

Таблица 5.2

ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать:</p> <p>методы исследования, правила и условия выполнения работ, основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам, изделиям;</p>	<p>8. Весь процесс подготовки генератора к включению на параллельную работу (выполнения и проверки необходимых требований) называется ... .</p> <p>а) автоматизацией;</p> <p>б) синхронизацией;</p> <p>в) регулировкой;</p> <p>г) самосинхронизацией.</p> <p>9. Согласно правилам технической эксплуатации способ самосинхронизации разрешается применять в аварийных условиях на турбогенераторах мощностью до ... МВт включительно и гидрогенераторах мощностью до ... МВт включительно.</p> <p>а) 100 МВт и 400 МВт;</p> <p>б) 200 МВт и 500 МВт;</p> <p>в) 300 МВт и 400 МВт;</p> <p>г) 100 МВт и 500 МВт.</p>
<p>Уметь:</p> <p>использовать современные математические методы и прикладные программы для расчета и проектирования устройств автоматики электроэнергетической системы.</p>	<p>10. Осуществляет регулирование частоты вращения и напряжения синхронизируемого генератора, контролирует допустимость для включения разности частот и напряжений, дает импульс на включение в момент, когда выполняются условия точной синхронизации.</p> <p>а) автоматическая частотная разгрузка;</p> <p>б) автоматика предотвращения устойчивости;</p> <p>в) автоматика ликвидации асинхронного режима;</p> <p>г) автоматический точный синхронизатор.</p> <p>11. Режим работы современных генераторов электрических станций:</p> <p>а) автономная;</p> <p>б) собственная отдельная электрическая сеть;</p> <p>в) отдельная группа потребителей;</p> <p>г) параллельно на общую сеть.</p>
Навыки:	12. Устройства автоматического регулирования возбуждения



Владеть компьютерными технологиями исследований, сбора и обработки данных, представления результатов.	<p>применяется для:</p> <p>а) регулирования частоты в сети;</p> <p>б) поддержания напряжения в электрической системе;</p> <p>в) увеличения тока;</p> <p>г) снижения потерь.</p> <p>13. Основные задачи автоматического регулирования напряжения и реактивной мощности:</p> <p>а) обеспечение требуемого напряжения потребителей;</p> <p>б) обеспечение рациональных перетоков реактивной мощности в энергосистеме;</p> <p>в) повышение динамической устойчивости в аварийных режимах;</p> <p>г) уменьшение потерь в энергосистеме.</p>
---	--

Таблица 6.1

ПК-7 способностью проведения инженерных расчетов для проектирования систем и объектов

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: устройство, назначение, типы и характеристики элементов устройств систем защиты и автоматики	<p>14. Для решения задач автоматического регулирования напряжения применяются:</p> <p>а) регулирование возбуждения синхронных компенсаторов и двигателей;</p> <p>б) регулирование мощности управления статических источников реактивной мощности;</p> <p>в) высокоомные резисторы;</p> <p>г) автоматическое регулирование коэффициентов трансформации трансформаторов.</p> <p>15. Если в качестве возмущающего воздействия на вход АРВ подается значение тока статора <math>I_{ст}</math>, то АРВ носит название ... .</p> <p>а) токового компаундирования;</p> <p>б) фазовое компаундирование;</p> <p>в) линейной компаундирование;</p> <p>г) статорное компаундирование.</p>
Уметь: читать и составлять типовые схемы устройств систем защиты и автоматики.	<p>16. Одно из средств релейной защиты, повторно включает отключившийся выключатель через определённое время, бывает однократного, двукратного и трехкратного действия (в некоторых современных схемах возможно до восьми циклов АПВ).</p> <p>а) АЧР;</p> <p>б) АЛАР;</p> <p>в) АПНУ;</p> <p>г) АПВ.</p>

	<p>17. Автоматика, предназначенная для предотвращения нарушения динамической устойчивости при аварийных возмущениях (АВ) и обеспечения в послеаварийных условиях нормативного запаса статической устойчивости для заданных сечений охватываемого района.</p> <p>а) АЧР; б) АЛАР; в) АПНУ; г) АПВ.</p>
<p>Навыки:</p> <p>Владеть навыками работы с современными программными продуктами, позволяющими моделировать процессы, происходящие в элементах устройств систем защиты и автоматики.</p>	<p>18. Трёхфазные устройства АПВ могут в зависимости от условий работы сети разделяться на</p> <p>а) простые (ТАПВ); б) несинхронные (НАПВ); в) с проверкой отсутствия напряжения (АПВОН); г) синхронные (САПВ).</p> <p>19. В зависимости от количества фаз, на которые действуют устройства АПВ, их разделяют на :</p> <p>а) однофазное АПВ; б) двухфазное АПВ; в) трехфазное АПВ; г) комбинированные.</p>

Таблица 6.2

ПК-6 способностью использовать информационные технологии при проектировании машин и организации их работы

Наименование знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	Формулировка типового контрольного задания или иного материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p>Знать:</p> <p>принцип работы устройств систем защиты и автоматики, порядок выбора элементов схем систем защиты и автоматики.</p>	<p>20. Какие категории потребителей обязаны иметь два независимых источника питания:</p> <p>а) потребители I категории; б) потребители II категории; г) потребители III категории.</p> <p>21. В качестве измерительного органа для АВР в высоковольтных сетях служат реле ... , подключённый(-ое) к защищаемому участку через измерительный трансформатор.</p> <p>а) минимального напряжения; б) токовое; в) электротепловое; г) указательное.</p>
<p>Уметь:</p> <p>проанализировать поведение устройств</p>	<p>22. Чтобы устройство АВР начало свою работу, должен быть удовлетворен ряд условий:</p> <p>а) на защищаемом участке нет неустраненного короткого</p>

защиты и автоматики при возникновении аварийной ситуации, объяснять принцип действия, выбирать электрооборудование устройств систем защиты и автоматики.	замыкания; б) вводной выключатель включен; в) вводной выключатель отключен; г) на резервной линии присутствует напряжение.  23. При восстановлении АВР для бесперебойности электроснабжения применяют: а) АВР с системой без восстановления; б) раздельную работу трансформаторов на отдельные секции шин; в) долговременную работу трансформаторов «в параллель»; г) кратковременную работу трансформаторов «в параллель».
Навыки: Владеть навыками проектирования устройств систем защиты и автоматики.	24. При каких значениях падения частоты возникает процесс «лавины частоты». а) 0,5-1 Гц; б) 0,5-2 Гц; в) 1-2 Гц; г) 2-3 Гц.  25. При падении частоты в сети уменьшается ... а) ток; б) напряжение; в) угол сдвига фаз; г) период.

### 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

В процессе изучения дисциплины предусмотрены следующие формы контроля: текущий, промежуточный контроль (*зачет*), контроль самостоятельной работы студентов.

**Текущий контроль** успеваемости обучающихся осуществляется по всем видам контактной и самостоятельной работы, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляется преподавателем, ведущим аудиторские занятия.

Текущий контроль успеваемости может проводиться в следующих формах:

- устная (устный опрос, защита письменной работы, доклад по результатам самостоятельной работы и т.д.);
- письменная (письменный опрос, выполнение, расчетно-проектировочной и расчетно-графической работ и т.д.);
- тестовая (устное, письменное, компьютерное тестирование).

Результаты текущего контроля успеваемости фиксируются в журнале занятий с соблюдением требований по его ведению.

**Промежуточная аттестация** – это элемент образовательного процесса, призванный определить соответствие уровня и качества знаний, умений и навыков обучающихся, установленным требованиям согласно рабочей программе дисциплины. Промежуточная аттестация осуществляется по результатам текущего контроля.

Конкретный вид промежуточной аттестации по дисциплине определяется рабочим учебным планом и рабочей программой дисциплины.

Зачет, как правило, предполагает проверку усвоения учебного материала практические и семинарских занятий, выполнения лабораторных, расчетно-проектировочных и расчетно-графических работ, курсовых проектов (работ), а также проверку результатов учебной, производственной или преддипломной практик. В отдельных случаях зачеты могут устанавливаться по лекционным курсам, преимущественно описательного характера или тесно связанным с производственной практикой, или имеющим курсовые проекты и работы.

Экзамен, как правило, предполагает проверку учебных достижений обучаемы по всей программе дисциплины и преследует цель оценить полученные теоретические знания, навыки самостоятельной работы, развитие творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и их практического применения.

#### **6. Материалы для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Полный комплект оценочных средств для оценки знаний, умений и навыков находится у ведущего преподавателя.