

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ  
ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ФТД.В.02 Автоматизация в системах  
водоснабжения АПК**

**Направление подготовки (специальность) 27.03.04 Управление в технических  
системах**

**Профиль подготовки (специализация) «Системы и средства автоматизации  
технологических процессов»**

**Квалификация (степень) выпускника бакалавр**

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

*ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики*

**Знать:** .....

Этап 1: Виды, вероятность возникновения, основные характеристики, условия протекания и последствия аварийных режимов электродвигателей насосных агрегатов

Этап 2: законы электротехники

**Уметь:** .....

Этап 1: осуществлять оценку и выбор оборудования для автоматизации процессов в системах водоснабжения

Этап 2: Осуществлять выбор и расчёт аппаратов и схем защиты для электродвигателей в системах водоснабжения и водоотведения

**Владеть:** .....

Этап 1: методами анализа режимов работы электрических машин

Этап 2: методами расчета параметров электрических машин с применением современных информационных технологий

*ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием*

**Знать:** .....

Этап 1: Способы защиты электродвигателей насосов от того или иного вида аварийного режима

Этап 2: Устройство и принцип действия электрических аппаратов для защиты электроприводов, их конструктивные исполнения, параметры и режимы работы

**Уметь:** .....

Этап 1: Подключать и испытывать устройства и схемы защиты электродвигателей насосов

Этап 2: организовать грамотную эксплуатацию и техническое обслуживание устройств автоматизации

**Владеть:** .....

Этап 1: Настройки и технического обслуживания аппаратов и схем защиты электронасосных агрегатов в условиях сельскохозяйственного производства

Этап 2: управления и диагностики технологического оборудования в установках водоснабжения и канализации

*ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями*

**Знать:** .....

Этап 1: принципиальные схемы станций управления и защиты электродвигателей насосов в системах водоснабжения и канализации

Этап 2: Схемы защиты электродвигателей от аварийных режимов

**Уметь:** .....

Этап 1: пользоваться технической и справочной литературой для выбора современных электрических машин и их эксплуатации

Этап 2: производить монтаж средств автоматизации на конкретных объектах водоснабжения

**Владеть:** .....

Этап 1: выбор режима работы и сравнения характеристик режима с каталожными данными для выбранного двигателя

Этап 2: поиска и устранения неисправностей в системах автоматизации

## 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
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<i>Знать:</i> виды, вероятность возникновения, основные характеристики, условия протекания и последствия аварийных режимов электродвигателей насосных агрегатов <i>Уметь:</i> осуществлять оценку и выбор оборудования для автоматизации процессов в системах водоснабжения <i>Владеть:</i> методами анализа режимов работы электрических машин	индивидуальный устный и письменный опрос
<i>ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</i>	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<i>Знать:</i> способы защиты электродвигателей насосов от того или иного вида аварийного режима <i>Уметь:</i> подключать и испытывать устройства и схемы защиты электродвигателей насосов <i>Владеть:</i> настройки и технического обслуживания аппаратов и схем защиты электронасосных агрегатов в условиях сельскохозяйственного производства	индивидуальный устный и письменный опрос
<i>ПК-7 - способностью разрабатывать</i>	способность разрабатывать	<i>Знать:</i> принципиальные	индивидуальный устный и

<i>проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</i>	проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	схемы станций управления и защиты электродвигателей насосов в системах водоснабжения и канализации <i>Уметь:</i> пользоваться технической и справочной литературой для выбора современных электрических машин и их эксплуатации <i>Владеть:</i> выбор режима работы и сравнения характеристик режима с каталожными данными для выбранного двигателя	письменный опрос
--	---	---	------------------

Таблица 2 - Показатели и критерии оценивания компетенций на 2 этапе

Наименование компетенции	Критерии сформированности компетенции	Показатели	Способы оценки
1	2	3	4
<i>ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики</i>	- способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	<i>Знать:</i> законы электротехники <i>Уметь:</i> осуществлять выбор и расчёт аппаратов и схем защиты для электродвигателей в системах водоснабжения и водоотведения <i>Владеть:</i> методами расчета параметров электрических машин с применением современных информационных технологий	индивидуальный устный и письменный опрос
<i>ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования</i>	способность производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования	<i>Знать:</i> устройство и принцип действия электрических аппаратов для защиты электроприводов, их конструктивные исполнения, параметры и режимы работы <i>Уметь:</i> организовать грамотную эксплуатацию и техническое обслуживание устройств автоматизации	индивидуальный устный и письменный опрос

<i>техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием</i>	систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	<i>Владеть:</i> управления и диагностики технологического оборудования в установках водоснабжения и канализации	
<i>ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями</i>	способность разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	<i>Знать:</i> схемы защиты электродвигателей от аварийных режимов <i>Уметь:</i> производить монтаж средств автоматизации на конкретных объектах водоснабжения <i>Владеть:</i> поиска и устранения неисправностей в системах автоматизации	индивидуальный устный и 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]	A – (5+)	отлично – (5) хорошо – (4) удовлетворительно – (3) неудовлетворительно – (2)	зачтено
[85;95)	B – (5)		
[70,85)	C – (4)		
[60;70)	D – (3+)		незачтено
[50;60)	E – (3)		
[33,3;50)	FX – (2+)		
[0;33,3)	F – (2)		

Таблица 4 - Описание системы оценок

ECTS	Описание оценок	Традиционная шкала
A	<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	<b>отлично</b> (зачтено)

	максимальному.	
<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</b> (зачтено)
<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</b> (незачтено)
<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</b> (незачтено)
<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-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики*

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: виды, вероятность возникновения, основные характеристики, условия протекания и последствия аварийных режимов электродвигателей насосных агрегатов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды аварийных режимов</li> <li>2. Последствия, возникающие при работе погружного насоса в воздушной среде</li> </ol>
Уметь: осуществлять оценку и выбор оборудования для автоматизации процессов в системах водоснабжения	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Методика оценки и выбора оборудования для автоматизации системы</li> </ol>
Навыки: методами анализа режимов работы электрических машин	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Методы анализа режимов работы электрических машин</li> </ol>

Таблица 5.2

*ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием*

Наименование знаний,	Формулировка типового контрольного задания или иного
----------------------	--

умений, навыков и (или) опыта деятельности	материала, необходимого для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности
Знать: способы защиты электродвигателей насосов от того или иного вида аварийного режима	5. Система плавного пуска 6. Защита электродвигателя от перегрузки и недогрузки 7. Защита электродвигателя от перепадов напряжения
Уметь: подключать и испытывать устройства и схемы защиты электродвигателей насосов	8. Методика испытания устройств защиты
Навыки: настройки и технического обслуживания аппаратов и схем защиты электронасосных агрегатов в условиях сельскохозяйственного производства	9. Расчет параметров реле тока для защиты электропривода 10. Алгоритм технического обслуживания трехфазного асинхронного электродвигателя

Таблица 5.3

*ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями*

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: принципиальные схемы станций управления и защиты электродвигателей насосов в системах водоснабжения и канализации	11. Принципиальная схема управления системой водоснабжения водонапорной башни
Уметь: пользоваться технической и справочной литературой для выбора современных электрических	12. Методика выбора электрических машин 13. Эксплуатация водоносных агрегатов

машин и их эксплуатации	
Навыки: выбор режима работы и сравнения характеристик режима с каталожными данными для выбранного двигателя	14. Методика выбора режима работы 15. Подбор насосного агрегата согласно режиму работы

**Таблица 6.1**  
*ОПК-1 - способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики*

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: законы электротехники	1. Основные законы электротехники
Уметь: осуществлять выбор и расчёт аппаратов и схем защиты для электродвигателей в системах водоснабжения и водоотведения	2. Выбор аппаратов и схем защиты для электродвигателей в системах водоснабжения и водоотведения 3. Расчет аппаратов и схем защиты для электродвигателей в системах водоснабжения и водоотведения
Навыки: методами расчета параметров электрических машин с применением современных информационных технологий	4. Методами расчета параметров электрических машин при помощи интернет калькулятора

**Таблица 6.2**  
*ПК-6 - способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства*

*автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием*

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 и принцип действия электрических аппаратов для защиты электроприводов, их конструктивные исполнения, параметры и режимы работы	<ul style="list-style-type: none"> <li>5. Устройство и принцип действия реле тока</li> <li>6. Устройство и принцип действия теплового реле</li> <li>7. Устройство и принцип действия защиты на базе микроконтроллера</li> </ul>
Уметь: организовать грамотную эксплуатацию и техническое обслуживание устройств автоматизации	<ul style="list-style-type: none"> <li>8. Техническое обслуживание устройств автоматики</li> <li>9. Эксплуатация устройств автоматики</li> </ul>
Навыки: управления и диагностики технологического оборудования в установках водоснабжения и канализации	<ul style="list-style-type: none"> <li>10. Управление технологическим оборудованием в установках водоснабжения и канализации</li> <li>11. Диагностика технологического оборудования в установках водоснабжения и канализации</li> </ul>

Таблица 6.3

*ПК-7 - способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями*

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: схемы защиты электродвигателей от аварийных режимов	<ul style="list-style-type: none"> <li>12. Схема защиты электродвигателя от заклинивания ротора</li> <li>13. Защиты водоносного агрегата от обратного хода</li> </ul>
Уметь: производить монтаж средств автоматизации на	<ul style="list-style-type: none"> <li>14. Производить монтаж средств автоматизации в водонапорной башне</li> <li>15. Производить монтаж средств автоматизации с частотным регулированием</li> </ul>

конкретных объектах водоснабжения	
Навыки: поиска и устранения неисправностей в системах автоматизации	16. Методика поиска и устранения неисправностей в системах автоматизации

## **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, экзамен*), 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 аудиторные 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.