

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Алейник Станислав Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.06.2024 14:54:48

Уникальный программный ключ:

5258223550ea9fbeb23726a1609b644b33d8986ab6255891f298f013a1351fac

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«БЕЛГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Я. ГОРИНА»**

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан инженерного факультета,

к.т.н., доцент



Макаренко А.Н./

« 24 »

мая

2024 г.



## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **Электрические измерения и приборы**

Направление подготовки: 35.04.06 – Агроинженерия

Направленность (профиль): Электротехнологии и электрооборудование в сельском хозяйстве

Квалификация: магистр

Год начала подготовки: 2024

Майский, 2024

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом требований:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 35.04.06 Агроинженерия, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 26 июля 2017 г. № 709 (в ред. Приказов Минобрнауки России от 26.11.2020 г. № 1456, от 08.02.2021 г. № 82);
- порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 06.04.2021 г. № 245;
- профессионального стандарта «Специалист в области механизации сельского хозяйства», утверждённого Министерством труда и социальной защиты РФ от 02.09.2020 г. № 555н.

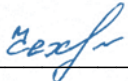
**Составитель:** профессор кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК, кандидат технических наук Вольвак Сергей Федорович

**Рассмотрена** на заседании кафедры электрооборудования и электротехнологий в АПК

« 8 » \_\_\_\_\_ мая \_\_\_\_\_ 2024 г., протокол № 10

и.о. по организации учебной деятельности

на инженерном факультете

 / Чехунов О.А. /

Руководитель основной профессиональной образовательной программы \_\_\_\_\_

 / Китаёва О.В. /

## I. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

**1.1. Цель изучения дисциплины** – получение студентами знаний основных методов и средств измерения электрических и неэлектрических величин и овладение навыками их использования в сельскохозяйственном производстве.

### 1.2. Основные задачи изучения дисциплины:

- изучение метрологических свойств электрических средств и основных методов измерения электрических и неэлектрических величин;
- получение знаний общего устройства и принципа действия электрических средств измерения электрических и неэлектрических величин;
- обучение особенностям применения измерительных приборов и преобразователей;
- овладение навыками выбора средств измерения электрических и неэлектрических величин и квалифицированного проведения измерений этих величин в сельскохозяйственном производстве.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ОПОП)

### 2.1. Цикл (раздел) ОПОП, к которому относится дисциплина

Дисциплина «Электрические измерения и приборы» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.03).

### 2.2. Логическая взаимосвязь с другими частями ОПОП

Наименование предшествующих дисциплин, на которых базируется данная дисциплина (модуль)	1. Математика
	2. Физика
	3. Метрология, стандартизация и сертификация
	4. Теоретические основы электротехники
Требования к предварительной подготовке обучающихся	<p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ базовые сведения по математике, физике, метрологии, теоретическим основам электротехники;</li> <li>➤ элементарные компьютерные модели опытов;</li> <li>➤ навыки извлечения, анализа и управления информацией из различных источников;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ анализировать основные законы и электрические величины, необходимые для описания электрических цепей;</li> <li>➤ применять методы математического аппарата;</li> <li>➤ организовывать и планировать исследования;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ навыками составления и решения простейших цепей постоянного и переменного тока;</li> <li>➤ определением основных электрических величин;</li> <li>➤ базовыми исследовательскими навыками и применять их на практике.</li> </ul>

### III. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЁННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Коды компетенций	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен осуществлять выбор и обеспечивать эффективное использование машин и оборудования для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства	ПК-1.2. Определяет методы и средства определения параметров электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства	<p><b>Знать:</b> методы и средства определения параметров электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Уметь:</b> определять методы и средства определения параметров электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для сельскохозяйственного производства.</p> <p><b>Владеть:</b> методами и средствами определения параметров электрических машин, электроэнергетического, электротехнологического и светотехнического оборудования для обеспечения эффективного использования машин и оборудования для систем электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства.</p>

<b>ПК-4</b>	Способен решать задачи в области развития науки, техники и технологии, с учетом сферы профессиональной деятельности, выбирать методики проведения экспериментов и исследований, анализировать их результаты	<b>ПК-4.1.</b> Способен выбирать методики проведения экспериментов и исследований, анализировать их результаты в сфере своей профессиональной деятельности.	<b>Знать:</b> методики проведения экспериментов и исследований, методики анализа их результатов. <b>Уметь:</b> выбирать методики проведения экспериментов и исследований, методики анализа их результатов. <b>Владеть:</b> навыками выбора методик проведения экспериментов и исследований, методик анализа их результатов.
		<b>ПК-4.2.</b> Способен проводить стандартные исследования явлений и объектов в области электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства.	<b>Знать:</b> методические основы проведения стандартных исследований явлений и объектов в области электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства. <b>Уметь:</b> проводить стандартные исследования явлений и объектов в области электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства. <b>Владеть:</b> навыками проведения стандартных исследований явлений и объектов в области электрификации, автоматизации и электроснабжения сельскохозяйственного производства.

## IV. ОБЪЁМ, СТРУКТУРА, СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ И ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ

### 4.1. Распределение объёма учебной работы по формам обучения

Вид работы (в соответствии с учебным планом)	Объём учебной работы, час	
	Очная	Заочная
<b>Формы обучения</b> (вносятся данные по реализуемым формам)	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Семестр изучения дисциплины</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
Общая трудоемкость, всего, час	144,00	144,00
<i>зачётные единицы</i>	<i>4</i>	<i>4</i>
<b>1. Контактная работа</b>		
<b>1.1. Контактная аудиторная работа (всего)</b>	32,25	18,25
В том числе:		
Лекции ( <i>Лек</i> )	16,00	4,00
Лабораторные занятия ( <i>Лаб</i> )	-	-
Практические занятия ( <i>Пр</i> )	16,00	12,00
Установочные занятия ( <i>УЗ</i> )	-	2,00
Предэкзаменационные консультации ( <i>Конс</i> )	-	-
Текущие консультации ( <i>ТК</i> )	-	-
<b>1.2. Промежуточная аттестация</b>		
Зачёт ( <i>КЗ</i> )	0,25	0,25
Экзамен ( <i>КЭ</i> )	-	-
Выполнение курсовой работы (проекта) ( <i>КНКР</i> )	-	-
Выполнение контрольной работы ( <i>ККН</i> )	-	-
<b>1.3. Контактная внеаудиторная работа (контроль)</b>	17,00	4,00
<b>2. Самостоятельная работа обучающихся (всего)</b>	94,75	121,75
в том числе:		
Самостоятельная работа по проработке лекционного материала	8,00	4,00
Самостоятельная работа по подготовке к лабораторно-практическим занятиям	8,00	6,00
Работа над темами (вопросами), вынесенными на самостоятельное изучение	68,75	101,75
Самостоятельная работа по видам индивидуальных заданий : подготовка реферата (контрольной работы)	10,00	10,00
Подготовка к экзамену	-	-

## 4.2. Общая структура дисциплины и виды учебной работы обучения

Наименование модулей и разделов дисциплины	Объёмы видов учебной работы по формам обучения, час							
	Очная форма обучения				Заочная форма обучения			
	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа	Всего	Лекции	Лабораторно-практ. занятия	Самостоятельная работа
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Модуль 1 «Электрические измерения и приборы»</b>	<b>126,75</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>94,75</b>	<b>137,75</b>	<b>4,00</b>	<b>12,00</b>	<b>121,75</b>
1.1. Общие свойства средств измерений. Аналоговые электромеханические приборы.	32,00	4,00	4,00	24,00	34,50	1,00	3,00	30,50
1.2. Цифровые измерительные приборы. Информационные измерительные системы.	32,00	4,00	4,00	24,00	34,50	1,00	3,00	30,50
1.3. Измерение электрических величин.	32,00	4,00	4,00	24,00	34,50	1,00	3,00	30,50
1.4. Измерение неэлектрических величин.	30,25	4,00	3,50	22,75	33,75	1,00	2,50	30,25
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>	0,50		0,50		0,50		0,50	
<i>Предэкзаменационные консультации</i>			-				-	
<i>Текущие консультации</i>			-				-	
<i>Установочные занятия</i>			-				2,00	
<i>Курсовая работа</i>			-				-	
<i>Контрольная работа</i>			-				-	
<i>Промежуточная аттестация</i>			0,25				0,25	
<i>Контактная аудиторная работа (всего)</i>	<b>32,25</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	-	<b>18,25</b>	<b>4,00</b>	<b>12,00</b>	-
<i>Контактная внеаудиторная работа (всего)</i>			<b>17,00</b>				<b>4,00</b>	
<i>Самостоятельная работа (всего)</i>			<b>94,75</b>				<b>121,75</b>	
<i>Общая трудоёмкость</i>			<b>144,00</b>				<b>144,00</b>	

### 4.3 Содержание дисциплины

<b>Наименование модулей и разделов дисциплины</b>
<b>Модуль 1 «Электрические измерения и приборы»</b>
<p><b>1.1. Общие свойства средств измерений. Аналоговые электромеханические приборы.</b>            Основные понятия и определения в метрологии. Метрологические свойства средств измерений. Виды измерений. Общие свойства и элементы аналоговых электромеханических приборов. Магнитоэлектрические приборы. Электромагнитные приборы. Электродинамические приборы. Индукционные приборы. Приборы сравнения. Регистрирующие приборы.</p>
<p><b>1.2. Цифровые измерительные приборы. Информационные измерительные системы.</b>            Общие свойства и элементы цифровых измерительных приборов. Приборные интерфейсы. Цифровые омметры, вольтметры, частотомеры, фазометры, мосты. Электронные (цифровые) счётчики электрической энергии. Комбинированные и микропроцессорные цифровые измерительные приборы. Анализаторы качества электрической энергии. Количественное определение, методы преобразования и передачи измерительной информации. Общие свойства, элементы и основные структуры измерительных информационных систем. Телеизмерительные системы. Автоматизированные системы коммерческого учёта энергоресурсов. Интеллектуальные информационно-измерительные системы. Международный стандарт измерительных систем КАМАК. Общие сведения о масштабных измерительных преобразователях. Шунтирующие и добавочные резисторы. Измерительные трансформаторы.</p>
<p><b>1.3. Измерение электрических величин.</b>            Измерение напряжений и токов. Измерение сопротивлений. Измерение мощностей. Учёт электрической энергии. Анализ качества электрической энергии. Влияние сопротивления электроизмерительных приборов на результаты измерений.</p>
<p><b>1.4. Измерение неэлектрических величин.</b>            Общие сведения. Измерительные преобразователи неэлектрических величин. Уровнемеры жидкостей и сыпучих материалов. Манометры жидкостей и газов. Расходомеры жидкостей и газов. Измерение концентрации жидкостей и газов. Измерение температуры теплоносителя. Учёт тепловой энергии.</p>
<i>Итоговое занятие по модулю 1</i>
<i>Подготовка реферата, доклада, презентации (контрольной работы)</i>
<b>Зачёт</b>



## V. ОЦЕНКА ЗНАНИЙ И ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 5.1. Формы контроля знаний, рейтинговая оценка и формируемые компетенции (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование рейтингов, модулей и блоков	Формируемые компетенции	Объём учебной работы				Форма контроля знаний	Количество баллов (min)	Количество баллов (max)
			Общая трудоёмкость	Лекции	Лабор.-практ. занятия	Самост. работа			
<b>Всего по дисциплине</b>		<b>ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>94,75</b>	<b>Зачёт</b>	<b>51</b>	<b>100</b>
<b><i>I. Рубежный рейтинг</i></b>							Сумма баллов за модули	<b>31</b>	<b>60</b>
<b>Модуль 1 «Электрические измерения и приборы»</b>		<b>ПК-1.2 ПК-4.1 ПК-4.2</b>	<b>126,75</b>	<b>16,00</b>	<b>16,00</b>	<b>94,75</b>		<b>31</b>	<b>60</b>
1.1	Общие свойства средств измерений. Аналоговые электромеханические приборы.		<b>32,00</b>	4,00	4,00	24,00	Тестовое задание, защита ПР		
1.2	Цифровые измерительные приборы. Информационные измерительные системы.		<b>32,00</b>	4,00	4,00	24,00	Тестовое задание, защита ПР		
1.3	Измерение электрических величин.		<b>32,00</b>	4,00	4,00	24,00	Тестовое задание, защита ПР		
1.4	Измерение неэлектрических величин.		<b>30,25</b>	4,00	3,50	22,75	Тестовое задание, защита ПР		
Итоговый контроль знаний по темам модуля I.			<b>0,50</b>		0,50		Тестирование		
<b><i>II. Творческий рейтинг</i></b>								<b>2</b>	<b>5</b>
<b><i>III. Рейтинг личностных качеств</i></b>								<b>3</b>	<b>10</b>
<b><i>IV. Рейтинг сформированности прикладных практических требований</i></b>								<b>+</b>	<b>+</b>
<b><i>V. Промежуточная аттестация</i></b>							<b>Зачёт</b>	<b>15</b>	<b>25</b>

## 5.2. Оценка знаний студента

### 5.2.1. Основные принципы рейтинговой оценки знаний

Оценка знаний по дисциплине осуществляется согласно Положению о балльно-рейтинговой системе оценки обучения в ФГБОУ Белгородского ГАУ.

Уровень развития компетенций оценивается с помощью рейтинговых баллов.

Рейтинги	Характеристика рейтингов	Максимум баллов
Рубежный	Отражает работу студента на протяжении всего периода изучения дисциплины. Определяется суммой баллов, которые студент получит по результатам изучения каждого модуля.	60
Творческий	Результат выполнения студентом индивидуального творческого задания различных уровней сложности, в том числе, участие в различных конференциях и конкурсах на протяжении всего курса изучения дисциплины.	5
Рейтинг личностных качеств	Оценка личностных качеств обучающихся, проявленных ими в процессе реализации дисциплины (модуля) (дисциплинированность, посещаемость учебных занятий, сдача вовремя контрольных мероприятий, ответственность, инициатива и др.)	10
Рейтинг сформированности прикладных практических требований	Оценка результата сформированности практических навыков по дисциплине (модулю), определяемый преподавателем перед началом проведения промежуточной аттестации и оценивается как «зачтено» или «не зачтено».	+
Промежуточная аттестация	Является результатом аттестации на окончательном этапе изучения дисциплины по итогам сдачи зачета или экзамена. Отражает уровень освоения информационно-теоретического компонента в целом и основ практической деятельности в частности.	25
Итоговый рейтинг	Определяется путём суммирования всех рейтингов	100

Итоговая оценка компетенций студента осуществляется путём автоматического перевода баллов общего рейтинга в стандартные оценки.

Не зачтено	Зачтено	Зачтено	Зачтено
менее 51 балла	51-67 баллов	67,1-85 баллов	85,1-100 баллов

### 5.2.2. Критерии оценки знаний студента на зачёте

Оценка уровня усвоения обучающимся учебного материала лекционного курса, практических занятий и самостоятельной работы выставляется или по результатам учебной работы студента в течение семестра, или по итогам письменно-устного опроса, или тестирования на последнем занятии.

Оценка «зачтено» на зачёте определяется на основании следующих критериев:

- студент усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретаемой профессии, при этом проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала;
- студент демонстрирует полное знание учебно-программного материала, успешно выполнил предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе;
- студент показал систематический характер знаний по дисциплине и способность к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценка «не зачтено» на зачете определяется на основании следующих критериев:

- студент допускает грубые ошибки в ответе на зачёте и при выполнении заданий, при этом не обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя;
- студент демонстрирует проблемы в знаниях основного учебно-программного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий;
- студент не может продолжать обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

## **VI. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **6.1. Основная учебная литература**

1. Кравцов, А. В. Электрические измерения : учебное пособие / А.В. Кравцов, А.В. Пузарин. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. – 148 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – DOI: <https://doi.org/10.12737/1736-4>. – ISBN 978-5-369-01736-4 // ЭБС Znanium : [сайт]. – URL: <https://znanium.com/catalog/product/2069332>.
2. Электрические измерения. Практикум для выполнения лабораторных и самостоятельных работ : учебное пособие / составители Б. Л. Иванов [и др.]. – Казань : КГАУ, 2021. – Часть 1. – 2021. – 32 с. // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/202544>.
3. Метрология и электрические измерения : Учебное пособие / Е. Д. Шабалдин, Г. К. Смолин, В. И. Уткин, А. П. Зарубин ; под редакцией Е. Д. Шабалдина. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Екатеринбург : Российский государственный профессионально-педагогический университет, 2013. – 320 с. – ISBN 978-5-8050-0510-8. – EDN TJRMHP.
4. Кольниченко, Г. И. Электрические измерения и приборы : учебное пособие / Г. И. Кольниченко, П. А. Михалин, А. С. Степанов. – Москва : МГУЛ, 2014. – 89 с.

## **6.2. Дополнительная литература**

1. Иванов, И. И. Электротехника и основы электроники / И. И. Иванов, Г. И. Соловьев, В. Я. Фролов. – 12-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2023. – 736 с. – ISBN 978-5-507-48454-6 // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/353639>.
2. Айрапетян, В. С. Электротехника и электроника. Электротехника : учебное пособие / В. С. Айрапетян, В. А. Райхерт. – Новосибирск : СГУГиТ, 2022. – 84 с. – ISBN 978-5-907513-21-1 // ЭБС Лань : [сайт]. – URL: <https://e.lanbook.com/book/317594>.

### **6.2.1 Периодические издания**

1. Электротехнологии и электрооборудование в АПК. Теоретический и научно-практический журнал. – Режим доступа: <https://vestnik.viesh.ru/>.
2. Агроинженерия. Научный журнал. – Режим доступа: <https://agroengineering.timacad.ru/jour>.
3. Инновации в АПК: Проблемы и перспективы. Теоретический и научно-практический журнал. – Режим доступа: <https://bsaa.edu.ru/InfResource/magazine.php>.
4. Электричество. Теоретический и научно-практический рецензируемый журнал. – Режим доступа: <https://etr1880.mpei.ru/index.php/electricity/index>.
5. Сельскохозяйственные машины и технологии. Научно-теоретический рецензируемый журнал. – Режим доступа: <https://www.vimsmiit.com/jour/index>
6. Техника и технологии в животноводстве. Научно-теоретический рецензируемый журнал. – Режим доступа: <http://imzhpro.ru/zhurnal>.
7. Техника и оборудование для села. Ежемесячный научно-производственный и информационно-аналитический журнал. – Режим доступа: <https://rosinformagrotech.ru/data/tos/o-zhurnale>.
8. Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. Научно-теоретический журнал. – Режим доступа: <https://www.vestnik-rsn.ru/vrsn>.
9. Сельский механизатор. Ежемесячный научно-производственный журнал. – Режим доступа: <http://selmech.msk.ru/index.htm>.

## **6.3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

Самостоятельная работа студентов заключается в инициативном поиске информации о наиболее актуальных проблемах, которые имеют большое практическое значение и являются предметом научных дискуссий в рамках изучаемой дисциплины.

Самостоятельная работа планируется в соответствии с календарными планами рабочей программы по дисциплине и в методическом единстве с тематикой учебных аудиторных занятий.

### 6.3.1. Методические указания по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям ( <i>средства измерения, измерительные комплексы</i> ) и др.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций и методическими указаниями. Решение практических задач по алгоритму и обоснование выводов. Оформление надлежащим образом отчётов и подготовка ответов к контрольным вопросам по заданной теме. Просмотр видеозаписей и рекомендуемой литературы по заданной теме.
Самостоятельная работа	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Дополнительная проработка и анализ рассматриваемого на аудиторных занятиях материала. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам по темам и вопросам, по которым не предусмотрены аудиторные занятия. Решение практических задач по своему индивидуальному варианту. Подготовка реферата. Систематизация пройденного материала в соответствии с вопросами для подготовки к зачёту.</p> <p>Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.</p> <p>Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для решения заданий определённого типа по теме или разделу.</p>
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту необходимо ориентироваться на конспекты лекций, практических занятий, рекомендуемую литературу, полученные навыки по решению практических задач.

### 6.3.2 Видеоматериалы

Каталог учебных видеоматериалов на официальном сайте ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ – Режим доступа:  
<http://www.bsaa.edu.ru/InfResource/library/video/mehanizatsiya.php>

#### 6.4. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

Электронные ресурсы свободного доступа	
<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	Всероссийский институт научной и технической информации
<a href="http://www2.viniti.ru">http://www2.viniti.ru</a>	Научная электронная библиотека
<a href="https://agro.ru/">https://agro.ru/</a>	Агропромышленный комплекс. Новости агротехники, агрохимии, животноводства, растениеводства, переработки сельхозпродукции и т.д. Отраслевая доска объявлений. Календарь выставок. Блоги.
<a href="http://www.scirus.com/">http://www.scirus.com/</a>	Научная поисковая система Scirus, предназначенная для поиска научной информации в научных журналах, персональных страницах ученых, сайтов университетов на английском и русском языках.
<a href="http://www.scintific.narod.ru/">http://www.scintific.narod.ru/</a>	Научные поисковые системы: каталог научных ресурсов, ссылки на специализированные научные поисковые системы, электронные архивы, средства поиска статей и ссылок.
<a href="http://www.ras.ru/">http://www.ras.ru/</a>	Российская Академия наук: структура РАН; инновационная и научная деятельность; новости, объявления, пресса.
<a href="http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/">http://www.extech.ru/library/spravo/grnti/</a>	Государственный рубрикатор научно-технической информации (ГРНТИ) - универсальная классификационная система областей знаний по научно-технической информации в России и государствах СНГ.
<a href="http://www.cnsnb.ru/">http://www.cnsnb.ru/</a>	Центральная научная сельскохозяйственная библиотека
<a href="http://www.rsl.ru">http://www.rsl.ru</a>	Российская государственная библиотека
<a href="http://www.edu.ru">http://www.edu.ru</a>	Российское образование. Федеральный портал
<a href="http://n-t.ru/">http://n-t.ru/</a>	Электронная библиотека «Наука и техника»: книги, статьи из журналов, биографии.
<a href="http://www.nauki-online.ru/">http://www.nauki-online.ru/</a>	Науки, научные исследования и современные технологии
<a href="http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html">http://www.aonb.ru/iatp/guide/library.html</a>	Полнотекстовые электронные библиотеки
Ресурсы ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ	
<a href="http://lib.belgau.edu.ru">http://lib.belgau.edu.ru</a>	Электронные ресурсы библиотеки ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ
<a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) "AgriLib"
<a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	ЭБС «ZNANIUM.COM»
<a href="http://e.lanbook.com/books/">http://e.lanbook.com/books/</a>	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»
<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>	Информационное правовое обеспечение «Гарант» (для учебного процесса)

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории

Виды помещений	Оборудование и технические средства обучения
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 22.	<p>Специализированная мебель на 80 посадочных мест.            Рабочее место преподавателя: стол, стул, магнитно-маркерная 3-х эл. (90×120/240 см) белая, 2×3.            Наглядное пособие: стенды «Приборы для управления и автоматизации».            Набор демонстрационного оборудования: проектор BenQ Mx507/1, экран Screen Media, системный блок i31/C2D5700/2048MB/500GB HDD Seagate/GF240, колонки 2,0 SVEN 120 акустическая система (черн.) (2×2,5) Вт, клавиатура б/п, мышь б/п.            Имеется система видеонаблюдения</p>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория электротехники» №26 (лаборатория теоретических основ электротехники)	<p>Специализированная мебель на 40 посадочных места.            Рабочее место преподавателя: стол, стул, кафедра-трибуна напольная, доска меловая настенная.            Набор демонстрационного оборудования: монитор 17/LCD Acer, проектор BenQ MW533, системный блок ученический, экран настенный 153x203 MV.            Стенд «Электроснабжение предприятий».            Лабораторные стенды по электротехнике.            Электроизмерительные приборы.            Наглядное пособие:            стенд «Измерительные приборы»</p>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки).	<p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №1 (010-012)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ специализированная мебель;</li> <li>➤ комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Asus P4BGL-MX\Intel Celeron, 1715 MHz\256 Мб PC2700 DDR SDRAM\ST320014A (20 Гб, 5400 RPM, Ultra-ATA/100)\ NEC CD-ROM CD-3002A\Intel(R) 82845G/GL/GE/PE/GV Graphics Controller, монитор: Proview 777(N) / 786(N) [17" CRT], клавиатура, мышь.) в количестве 10 единиц с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ;</li> <li>➤ неттоп Intel NUC BOXNUC8I13VEN2,i3 8109U, 3.6 GHz, 4Gb DDR4/3;</li> <li>➤ экран Lumien Control LMC-100110 (305*229)/2;</li> <li>➤ мультимедийный-проектор Epson EB-X39/2;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ акустическая система SVEN SPS-635;</li> <li>➤ микшерный пульт SOUNDKING MIX02AU;</li> <li>➤ вокальный динамический микрофон VOLTA DM-b58.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>Читальный зал №2 (009-011)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ специализированная мебель;</li> <li>➤ комплект компьютерной техники в сборе (системный блок: Intel 000001101340596/10; монитор: SAMSUNG 000001101340591/100;</li> <li>➤ настенный плазменный телевизор SAMSUNG PS50C450B1 Black HD (диагональ 127 см);</li> </ul> <p>аудиовидео кабель HDMI.</p>
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	Рабочее место лаборанта: компьютер (системный блок, монитор, клавиатура, мышь), принтер, колонки к компьютеру.

## 7.2. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

Виды помещений	Оборудование
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 22.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</li> </ul>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория электротехники» №26 (лаборатория теоретических основ электротехники)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– MS Windows WinStrtr 7 Acadm Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acadm. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</li> </ul>
Помещения для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к Интернету и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Белгородского ГАУ (читальные залы библиотеки).	<ul style="list-style-type: none"> <li>– МойОфис Образование free бессрочная для СПО.</li> <li>– Отечественное офисное программное обеспечение "Р7-офис Десктоп». Сублицензионный договор на российское офисное программное обеспечение для учебных целей №4 от 11.06.2020. Срок действия лицензии – бессрочно.</li> <li>– Операционная система – АльтЛинукс.</li> <li>– Офисное приложение – МойОфис.</li> <li>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522</li> </ul>



	<p>лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p> <p>– Информационно правовое обеспечение "Гарант" (для учебного процесса). Договор №ЭПС-12-119 от 01.09.2012. Срок действия - бессрочно.</p> <p>– СПС КонсультантПлюс: Версия Проф. Консультант Финансист. КонсультантПлюс: Консультации для бюджетных организаций. Договор от 01.01.2017. Срок действия - бессрочно.</p> <p>– RNVoice-v0.4-a2 синтезатор речи Программа Valabolka (portable) для чтения вслух текстовых файлов (свободно распространяемое программное обеспечение).</p> <p>– Программа экранного доступа NDVA (свободно распространяемое программное обеспечение).</p>
<p>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</p>	<p>– MS Windows WinStrtr 7 Acdmc Legalization RUS OPL NL. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>– MS Office Std 2010 RUS OPL NL Acdmc. Договор №180 от 12.02.2011. Срок действия лицензии – бессрочно;</p> <p>– Anti-virus Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (Договор от 28.11.2023 № УТУЦ7873/4.1.23.988 231310200541231020100100080005829244) - 522 лицензия. Срок действия лицензии – 1 год.</p>

### **7.3. Электронные библиотечные системы и электронная информационно-образовательная среда**

- ЭБС «ZNANIUM.COM», лицензионный договор (неисключительная лицензия) № 1605эбс–4.1.23.1044 от 12.12.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «ЗНАНИУМ»;
- ЭБС «AgriLib», дополнительное соглашение № 1 от 31.01.2020/33 к лицензионному договору №ПДД 3/15 на предоставление доступа к электронно-библиотечной системе ФГБОУ ВПО РГАЗУ от 15.01.2015;
- ЭБС «Лань», лицензионный договор № 1-14-2023 от 06.10.2023 с Обществом с ограниченной ответственностью «Издательство Лань»;
- ЭБС «Рукопт», договор №ДС-284 от 15.01.2016 с открытым акционерным обществом «ЦКБ» БИБКОМ», с обществом с ограниченной ответственностью «Агентство «Книга-Сервис».

## **VIII. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

В случае обучения в университете инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья учитываются особенности психофизического развития, индивидуальные возможности и состояние здоровья таких обучающихся.

Образование обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья. Обучение инвалидов осуществляется также в соответствии с индивидуальной программой реабилитации инвалида (при наличии).

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху возможно предоставление учебной информации в визуальной форме (краткий конспект лекций; тексты заданий). На аудиторных занятиях допускается присутствие ассистента, а также сурдопереводчиков и (или) тифлосурдопереводчиков. Текущий контроль успеваемости осуществляется в письменной форме: обучающийся письменно отвечает на вопросы, письменно выполняет практические задания. Доклад (реферат) также может быть представлен в письменной форме, при этом требования к содержанию остаются теми же, а требования к качеству изложения материала (понятность, качество речи, взаимодействие с аудиторией и т. д.) заменяются на соответствующие требования, предъявляемые к письменным работам (качество оформления текста и списка литературы, грамотность, наличие иллюстрационных материалов и т.д.). Промежуточная аттестация для лиц с нарушениями слуха проводится в письменной форме, при этом используются общие критерии оценивания. При необходимости время подготовки к ответу может быть увеличено.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению университетом обеспечивается выпуск и использование на учебных занятиях альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы) а также обеспечивает обучающихся надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации (диктофонов и т.д.). Допускается присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую техническую помощь. Текущий контроль успеваемости осуществляется в устной форме. При проведении промежуточной аттестации для лиц с нарушением зрения тестирование может быть заменено на устное собеседование по вопросам.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата материально-технические условия университета обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, а также пребывания в них (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов; наличие специальных кресел и других приспособлений). На аудиторных занятиях, а также при проведении процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации лицам с ограниченными возможностями здоровья, имеющим нарушения опорно-двигательного аппарата могут быть предоставлены необходимые технические средства (персональный компьютер, ноутбук или другой гаджет); допускается присутствие ассистента

(ассистентов), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь (занять рабочее место, передвигаться по аудитории, прочитать задание, оформить ответ, общаться с преподавателем).