

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**И.о. проректора по учебно-методической**  
**работе, начальник управления**  
**стратегического развития**

 **О.В.Евдокимова**

 **20 21 г.**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ДИСЦИПЛИНЫ «ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЕ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ  
АГРОПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА»**

Направление подготовки: 35.04.06 «Агроинженерия»

Направленность: «Электрооборудование и электротехнологии»

Квалификация: магистр

Форма обучения: очная

Год начала подготовки: 2021

**Орел 2021 г.**

Составитель: к.т.н., доцент Бородин М.В.



18.06.2021г

Рецензент: к.т.н., доцент Беликов Р.П.



18.06.2021г

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», квалификация - магистр

Программа обсуждена на заседании кафедры «Электроснабжение» протокол № 32 «21» июня 2021 г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Бородин М.В.



(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«21» июня 2021 г.

Программа обсуждена на заседании Ученого совета  
протокол № 12 от «24» июня 2021 г.

Декан факультета агротехники и энергообеспечения

к.т.н., доцент Головин С.И.



(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» июня 2021 г.

Программа принята методической комиссией по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия» протокол № 11 от «24» июня 2021 г.

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

35.04.06 «Агроинженерия» к.т.н., доцент Гончаренко В.В.



(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«24» июня 2021 г.

Директор научной библиотеки Ишханова Е.В.



(ФИО)

«21» июня 2021 г.

## Оглавление

Введение.....	4
1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины).....	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
3 Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.....	5
4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.....	5
4.1 Содержание модулей и разделов дисциплины.....	5
4.2 Тематический план лекций.....	8
4.3. Лабораторный практикум.....	9
4.4 Практические занятия (семинары).....	10
4.5 Самостоятельная работа обучающихся.....	10
5 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).....	10
6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю).....	11
7 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).....	11
8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля).....	12
9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).....	13
10 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем .....	14
11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).....	14
12 Критерии оценки знаний обучающихся.....	15
Лист регистрации изменений.....	17
Приложение 1 Фонд оценочных средств.....	18

## Введение

Рабочая программа по дисциплине «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса» разработана для обучающихся по направлению 35.04.06 «Агроинженерия» направленность «Электрооборудование и электротехнологии». Рабочая программа отражает все виды учебных занятий и формы самостоятельной работы, а также формы контрольных мероприятий. В рабочей программе дан список основной и дополнительной литературы, указаны методические пособия.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 35.04.06 «Агроинженерия».

### 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Целью дисциплины является подготовка обучающихся к готовности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую работу, вести поиск инновационных решений в инженерно-технической сфере АПК, в частности, в сфере энергосбережения при проектировании, монтаже, эксплуатации систем электроснабжения объектов АПК.

Основные задачи дисциплины:

- получение знаний о нормативно-правовой и нормативно-технической базе энергосбережения, основах энергоаудита;
- приобретение навыков по выполнению расчетов по энергосбережению предприятий;
- получение навыков по внедрению полученных знаний на производстве в процессе практической деятельности по энергосбережению.

Процесс изучения дисциплины «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса» направлен на формирование следующей компетенции:

Задача ПД	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)
<b>Тип задач профессиональной деятельности: технологический</b>				
Выбор машин и оборудования для технической и технологической модернизации производства, хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Обеспечение эффективного использования и надежной работы сложных технических систем при	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначе-	ПК – 2 Способен определять и анализировать режимы работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также давать рекомендации по их опти-	ПК - 2.1. Демонстрирует знания основных технических средств, необходимых для измерения и контроля режимов работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сель-	16.147 Специализированный лист в области проектирования систем электроснабжения объектов капитального строительства

производстве, хранении и переработке сельскохозяйственной продукции Поиск путей сокращения затрат на выполнение электрифицированных и автоматизированных производственных процессов Разработка технических заданий на проектирование и изготовление нестандартных средств электрификации, автоматизации и средств технологического оснащения Разработка мероприятий по повышению эффективности производства, изысканию способов восстановления или утилизации изношенных изделий и отходов производства растениеводства и животноводства	ния	мизации	скохозяйственных предприятий и способен осуществлять измерения и контроль их основных параметров; ПК - 2.2. Способен проводить расчет и анализ режимов работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также обосновывать наиболее оптимальные параметры их режимов работы; .	
---	-----	---------	---	--

**Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский**

Анализ российских и зарубежных тенденций развития механизации, электрификации и автоматизации технологических процессов в сельскохозяйственном производстве Сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования Разработка программ	Электрифицированные и автоматизированные сельскохозяйственные технологические процессы, электрооборудование, энергетические установки и средства автоматизации сельскохозяйственного назначения	ПК – 3 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий	ПК -3.2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов теоретических и экспериментальных исследований процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сель-	40.011  Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
---	---	---	---	---

<p>проведения научных исследований-Выбор стандартных и разработка частных методик проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатовРазработка физических и математических моделей, проведение теоретических и экспериментальных исследований процессов, явлений и объектов, относящихся к электрификации и автоматизации сельскохозяйственного производства,Проведение стандартных испытаний сельскохозяйственной техники, электрооборудования, средств автоматизации. Решение задач в области развития науки, техники и технологии с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности</p>			<p>скохозяйственных предприятий;</p>	
--	--	--	--------------------------------------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:**

основные энергосберегающие мероприятия и энергосберегающее оборудование; состав, способы проведения и анализ результатов энергетических обследования предприятий;

**Уметь:**

оценивать энергетическую эффективность оборудования технологических установок, производств; составлять и анализировать энергетические балансы аппаратов, установок, зданий и сооружений, предприятий и коммунальных потребителей; использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;

**Владеть**

методами управления энергоэффективностью производственных объектов, установок генерации, передачи и потребления энергии.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса» входит в часть Блока 1 учебного плана ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.06 «Агроинженерия», формируемую участниками образовательных отношений.

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу (во взаимодействии с преподавателем) обучающихся (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Виды учебной нагрузки	Всего сов/зач.ед	Семестр
		2
<b>Контактная работа (всего)</b>	28	28
В том числе		
Лекции	10	10
из них активные формы обучения	4	4
Практические занятия (ПЗ)	18	18
из них активные формы обучения	4	4
Практическая подготовка	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	80	80
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	Зачет	Зачет
Общая трудоемкость: час	108	108
зач.ед.	3	3

## 4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

### 4.1. Содержание модулей и разделов дисциплины.

Семестр 2(количество модулей 2)			
Модуль I (Методические основы электросбережения)			
В результате усвоения данного модуля формируются компетенции:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>•ПК – 2 Способен определять и анализировать режимы работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также давать рекомендации по их оптимизации</li> <li>•ПК-3 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</li> </ul>			
№ п/п	Наименование раздела дисциплины, входящей в данный модуль.	Содержание раздела	
		контактная работа	СР
1	Энергия. Энергоресурсы	Определение понятия «Энергия». Виды энергии.	Первичная энергия. Параметры процесса горения топ-

	сурсы	Первичная энергия. Параметры процесса горения топлива. Производственная энергия. Технологические схемы производства энергии. Виды энергоресурсов. Темпы потребления энергии. Энергия и окружающая природная среда.	лива. Энергия и окружающая природная среда. термины и определения.
2	Правовое обеспечение энергосбережения	Мировая практика нормирования энергосбережения. Федеральная нормативная база в России. Региональная нормативная база в России. Региональная система управления энергосбережением.	Мировая практика нормирования энергосбережения. Федеральная нормативная база в России.
3	Энергосберегающие возможности современных электротехнологий.	Экономическое обоснование применения электротехнологий. Основы применения электротермических процессов. Индукционный нагрев. Индукционная плавка	Основы применения электротермических процессов. Индукционный нагрев. Индукционная плавка
<p align="center"><b>Модуль II (Методические основы энергоаудита)</b></p> <p>В результате усвоения данного модуля формируются компетенции:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ПК – 2 Способен определять и анализировать режимы работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также давать рекомендации по их оптимизации</li> <li>• ПК-3 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий</li> </ul>			
1.	Энергетические обследования	Общие положения. Основные причины нерационального расхода ТЭР. Организационные вопросы энергетических обследований предприятий. Управление спросом на энергию.	Инструментальное обследование.
2	Энергетический паспорт	Общие сведения. Компьютерная версия энергетического паспорта как средство анализа и оптимизации потребления энергоресурсов. Энерге-	Особенности составления энергопаспорта промышленных и бюджетных организаций



		тический паспорт здания.	
3	Методические рекомендации по изучению вопросов энергосбережения	Энергосбережение в повседневной жизни. Индикаторы эффективности энергосберегающей деятельности. Энергоемкость производства и социально-экономические показатели ряда стран.	Методы оценки эффективности работ по энергосбережению

#### 4.2. Тематический план лекций

	Раздел дисциплины, входящий в данный модуль	Тема лекции	Трудоемкость (час)
Модуль 1	Тема 1. Энергоресурсы.	Виды энергоресурсов. Закономерности потребления энергии (Активная форма. Презентация).	2
	Тема 2. Правовое обеспечение энергосбережения	Федеральная и региональная нормативные базы в РФ. Региональная система управления энергосбережением.	2
	Тема 3. Энергосберегающие возможности современных электротехнологий	Экономическое обоснование применения энергосберегающих технологий. Основы применения электротермических процессов. (Активная форма. Презентация).	2
	Тема 4. Энергетические обследования	Общие положения. Основные причины нерационального расхода ТЭР. Организационные вопросы энергетических обследований предприятий. (Активная форма. Презентация).	1
Модуль 2	Тема 5. Энергетический паспорт	Общие сведения Энергетический паспорт здания (Активная форма. Презентация).	1
	Тема 6. Методические рекомендации по изучению вопросов энергосбережения	Энергосбережение в повседневной жизни. Индикаторы эффективности энергосберегающей деятельности. Энергоемкость производства и социальноэкономические показатели ряда стран, здания	2

	Всего:	10
	из них: активные формы обучения	4

#### 4.3 Практические занятия

	№раздела дисциплины, входящей в данный модуль	Наименование практических занятий	Трудоемкость, час. (в т.ч. практическая подготовка)
Модуль 1	<b>1</b>	Разработка и анализ топливно-энергетического баланса страны	4
	<b>2</b>	Расчет баланса теплового котла(Активная форма).	2
	<b>3</b>	Расчет тарифа на передачу электроэнергии по сетям предприятия	4
Модуль 2	<b>4</b>	Разработка энергосберегающих мероприятий	2(2)
	<b>5</b>	Составление энергетического паспорта (Активная форма).	2
	<b>6</b>	Возможности компьютерной версии энергетического паспорта потребителя ТЭР.	4
<b>Итого</b>			18
<b>в т.ч. в активной форме</b>			4
<b>практическая подготовка</b>			2

#### 4.4. Самостоятельная работа обучающихся

	Самостоятельное изучение теоретического материала	Подготовка к отчету по модулю	Трудоемкость (час)
Модуль 1	Энергия и окружающая среда	Изучение теоретического материала	8
	Мировая практика нормирования энергосбережения		8
	Энергосберегающие проекты		8
	Управление спросом на энергию		8
	История энергосбережения		4
	Теория тепломассобмена		4
Модуль 2	Работа с технической литературой	Изучение теоретического материала. Проведение научных исследований.	8
	Лицензирование деятельности в области энергосбережения. Энергетический паспорт предприятия. Методы оценки эффективности работ по энергосбережению. Вопросы тарифообразования на энергоносители		20
	Работа с технической литературой, стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами		12
	Всего часов		80

#### 5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Обучающийся имеет неограниченный доступ к информационно-образовательной среде Университета [http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject\\_id/1673](http://do3.orelsau.ru/subject/index/card/switcher/programm/subject_id/1673)

1. Хорольский, В. Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, А. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167423> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168621> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### 6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся представлен в Приложении 1.

## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **Основная литература**

1. Хорольский, В. Я. Экономия электроэнергии в сельских электроустановках : учебное пособие / В. Я. Хорольский, М. А. Таранов, А. В. Ефанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-2521-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167423> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Гордеев, А. С. Энергосбережение в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев, Д. Д. Огородников, И. В. Юдаев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 400 с. — ISBN 978-5-8114-1507-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168621> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Никитенко, Г. В. Электропривод производственных механизмов : учебное пособие / Г. В. Никитенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1468-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168515> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Боцман, В.В. Светотехника и электротехнология : 2019-08-27 / В.В. Боцман. — Белгород : БелГСХА им. В.Я. Горина, 2016. — 139 с. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123351> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Юдаев, И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов : учебное пособие / И. В. Юдаев, Е. Н. Живописцев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-2775-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169058> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Дополнительная литература**

6. Основы природопользования и энергоресурсосбережения : учебное пособие / В.В. Денисов, И.А. Денисова, Т.И. Дровозова, А.П. Москаленко ; под редакцией В.В. Денисова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 408 с. — ISBN 978-5-8114-3962-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/113632> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Гордеев, А. С. Энергетический менеджмент в сельском хозяйстве : учебное пособие / А. С. Гордеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-2941-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169123> (дата обращения: 16.06.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### **Журналы:**

1. Вестник аграрной науки. Режим доступа: <http://ej.orelsau.ru/archive/arkhiv/> (дата обращения: 20.06.2021 – открытый доступ).
2. Достижения науки и техники АПК. – М., 2006-2020, 1-12 (в год).
3. Техника и оборудование для села. – Правдинский, 2005-2020, 1-12 (в год).
4. Новое сельское хозяйство. – М., 2005-2020, 1-6 (в год).
5. 6. Журнал «ИСУП» - отраслевой научно-технический журнал [www.isup.ru](http://www.isup.ru) (дата обращения: 20.06.2021 – открытый доступ).

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

1. Профессиональные справочные системы «Техэксперт». Режим доступа: <http://www.cntd.ru/?yclid=59051941098828235182> (неограниченный доступ)
2. Научная электронная библиотека КиберЛенинка. Режим доступа: <http://cyberleninka.ru> (дата обращения 16.06.2021. – открытый доступ).
3. Государственная публичная научно-техническая библиотека Режим доступа: <http://www.gpntb.ru>. (дата обращения 16.06.2021.– открытый доступ).
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам Режим доступа: <http://window.edu.ru>. –(дата обращения 16.06.2021. – открытый доступ).
5. Образовательный портал <http://www.informika.ru>– (дата обращения 16.06.2021.– открытый доступ).
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа: <https://elibrary.ru> (дата обращения 16.06.2021. – открытый доступ).
7. Единая национальная диспетчерская система <http://www.ends-russia.ru> – (дата обращения 16.06.2021.– открытый доступ).
8. ЭБС издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).
9. Национальный цифровой ресурс РУКОНТ. Режим доступа: <http://www.rucont.ru> (неограниченный доступ).
10. Электронная библиотека издательства «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblio-online.ru> (неограниченный доступ).

## **9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Приступая к изучению дисциплины, обучающимся необходимо внимательно ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной и научной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий.

Преподавание дисциплины предусматривает:

- лекции;
- практические занятия;
- устный опрос;
- тестирование;
- самостоятельную работу (изучение теоретического материала; подготовку к лабораторным занятиям; выполнение индивидуальных заданий, в том числе рефератов, докладов, индивидуальных расчетов по методическим указаниям к изучению дисциплины; подготовку к устным опросам, экзамену и пр.);
- консультации преподавателя.

Лекции по дисциплине читаются как в традиционной форме, так и с использованием активных форм обучения. Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее главных положений. Рекомендуется на первой лекции довести до внимания обучающихся структуру дисциплины и ее разделы, а также рекомендуемую литературу. Содержание лекций определяется рабочей программой учебной дисциплины. Каждая лекция должна охватывать определенную тему учебной дисциплины. Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется изложение лекционного материала с элементами обсуждения или конкретными примерами.

Целями проведения практических занятий являются:

- установление связей теории с практикой в форме экспериментального подтверждения положений теории;
- развитие логического мышления;
- умение выбрать оптимальный метод решения;
- приобретение навыков анализа полученных результатов;
- контроль самостоятельной работы обучающихся по освоению учебной дисциплины.

Каждое занятие начинается с повторения теоретического материала (устный опрос). Для этого очень важно четко сформулировать цель занятия и основные знания, умения и навыки, которые обучающийся должен приобрести в течение занятия. В целом активное заинтересованное участие обучающихся в учебном процессе способствует более глубокому изучению дисциплины, повышению уровня культуры будущих специалистов и формированию основ профессионального мышления. В ходе проведения учебных занятий отрабатываются умения применять полученные теоретические знания в различных ситуациях.

#### **Самостоятельное изучение теоретического материала.**

Теоретический материал по тем темам, которые вынесены на самостоятельное изучение, обучающийся прорабатывает в соответствии с вопросами для подготовки к экзамену. К началу сессии обучающийся готовит к контактной работе с преподавателем список вопросов, которые не удалось разобрать самостоятельно в межсессионный период. Пакет заданий для самостоятельной работы рекомендуется выдавать в начале семестра, определив предельные сроки их выполнения и сдачи. Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при промежуточной аттестации обучающегося (при сдаче экзамена). Задания для самостоятельной работы составляются, как правило, по темам и вопросам, по которым не предусмотрены контактная работа, либо требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый преподавателем учебный материал в объеме запланированных часов.

#### **Подготовка к учебным занятиям.**

В ходе подготовки к учебному занятию обучающимся следует внимательно ознакомиться с планом, вопросами, вынесенными на обсуждение, изучить соответствующий теоретический материал, предлагаемую литературу. Нельзя ограничиваться только имеющейся учебной литературой (учебниками и учебными пособиями). Обращение к монографиям, статьям из специальных журналов, хрестоматийным выдержкам, а также к материалам средств массовой информации позволит в значительной мере углубить изучаемую проблему, что разнообразит процесс ее обсуждения. С другой стороны, обучающимся следует помнить, что они должны не просто воспроизводить сумму полученных знаний по заданной теме, но и творчески переосмыслить существующее на современном этапе развития науки подходы к пониманию тех или иных проблем, явлений, событий продемонстрировать и убедительно аргументировать собственную позицию.

#### **Выполнение индивидуальных заданий.**

Для закрепления теоретического материала обучающиеся по одной из тем выполняют индивидуальное задание. Выполнение индивидуального задания призвано привлечь внимание обучающихся на наиболее сложные, ключевые и дискуссионные аспекты изучаемой темы, помочь систематизировать и лучше усвоить пройденный учебный материал. Индивидуальные задания обычно содержат тесты, которые могут быть использованы как для проверки знаний обучающихся преподавателем в ходе проведения промежуточного контроля и аттестации, так и для самопроверки знаний обучающимися. Для каждой темы разработан необходимый набор тестовых заданий, в которых сконцентрирована значительная учебная информация, имеющая немаловажное познавательное значение. Тестирование позволяет преподавателю не только оценить успеваемость обучающихся на любом этапе их обучения, но и оказать им помощь в изучении дисциплины. При проведении самотестирования обучающиеся могут выявить тот круг вопросов, который усвоили слабо, и в дальнейшем обратиться на

них особое внимание.

Контроль самостоятельной работы обучающихся по выполнению тестовых и иных индивидуальных заданий осуществляется преподавателем с помощью выборочной и фронтальной проверок на учебных занятиях.

#### **Текущий контроль и аттестация.**

Текущий контроль знаний по основным терминам и понятиям изучаемой дисциплины осуществляется на учебных занятиях в виде устного опроса и тестирования. При подготовке к аудиторным занятиям, обучающимся необходимо повторить изученный материал

Обучающийся получает допуск к сдаче зачета (промежуточная аттестация) при успешном выполнении всех видов учебных занятий.

### **10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

**Система дистанционного обучения:** eLearning Server 4G

**Свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:**

**PDF24 Creator** – Редактор цифровых документов стандарта PDF на компьютерах с операционной системой Windows

**7-Zip** — свободный файловый архиватор,

**Google Chrome** - интернет-браузер,

**Яндекс.Браузер** - интернет-браузер (Российское ПО),

**AIMP** - аудиопроигрыватель (Российское ПО)

**Операционная система:** Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed./Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic/Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic/ Microsoft Windows 7 Professional /Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic/ Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP/ Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1/Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1/Microsoft @WINHOME 10 RusTan AcadOmTc

**Пакет офисных приложений:** Microsoft Win SL 8 Russian Academic /Microsoft Windows Professional 8 и 8.1/Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic/ Microsoft Office 2010 Standard/ Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт

**Антивирусное программное обеспечение:** Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition

**Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Электронно-библиотечная система Издательства «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com> (неограниченный доступ).

2. Информационно-справочная система «Техэксперт». Режим доступа: <https://cntd.ru> (неограниченный доступ).

### **11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

#### **11.1 Описание материально-технической базы**

Наименование специальных помещений и помещений	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
--	---

<b>для самостоятельной работы</b>	
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты	Специализированная мебель, доска настенная, ПК – 1 шт., комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.).
Учебная аудитория № 2-317: учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Лаборатория традиционной и возобновляемой энергетики и энергосбережения:	специализированная мебель, доска напольная переносная, комплект переносного мультимедийного оборудования (ноутбук – 1 шт., экран переносной рулонный на треноге – 1 шт., проектор – 1 шт.). Модель автономного использования солнечных батарей и тепловых насосов для электроснабжения и теплоснабжения потребителей, стенд исследование режимов работы фотоэлектрической станции для электроснабжения насосной станции.
Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования. Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно - образовательную среду Орловского ГАУ.

## 11.2 Комплект лицензионного программного обеспечения

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>	<b>Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.</b>
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (Лаборатория традиционной и возобновляемой энергетики и энергосбережения)	Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc. Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт. Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition. Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.



<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Аудитория для проведения защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.  Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.  Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition.  Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.</p>
<p>Компьютерный класс. Аудитория для курсового и дипломного проектирования. Аудитория для самостоятельной работы</p>	<p>Операционная система: Microsoft Windows XP Prof, x64 Ed. / Microsoft Windows Server Enterprise 2003 R2 Russian Academic / Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic / Microsoft Windows 7 Professional / Microsoft Windows Server Standard 2012 Russian Academic / Microsoft Windows Server Standard 2012R2 Russian Academic OLP / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic версия 8.1 / Microsoft Win SL 8.1 Russian Academic OLP версия 8.1 / Microsoft ®WINHOME 10 RussTan AcadOmTc.  Пакет офисных приложений: Microsoft Win SL 8 Russian Academic / Microsoft Windows Professional 8 и 8.1 / Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic / Microsoft Office 2010 Standard / Microsoft Office 2013 Russian Academic, стандарт.  Антивирусное программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса — Стандартный Russian Edition.  Программное обеспечение: PDF24, 7-Zip, Google Chrome или Яндекс Браузер, Яндекс.Диск, AIMP.</p>

## 12. Критерии оценки знаний обучающихся

Студенту начисляются баллы за работу по предмету.

*Основные баллы:*

лекции – 1 балл

лабораторные работы – 1 балл

*Отчет по модулю:*

Модуль 1 – 20 баллов

Модуль 2 – 20 баллов

*Дополнительные баллы:* защита реферата, активное участие на занятиях в активной форме – до 10 баллов.

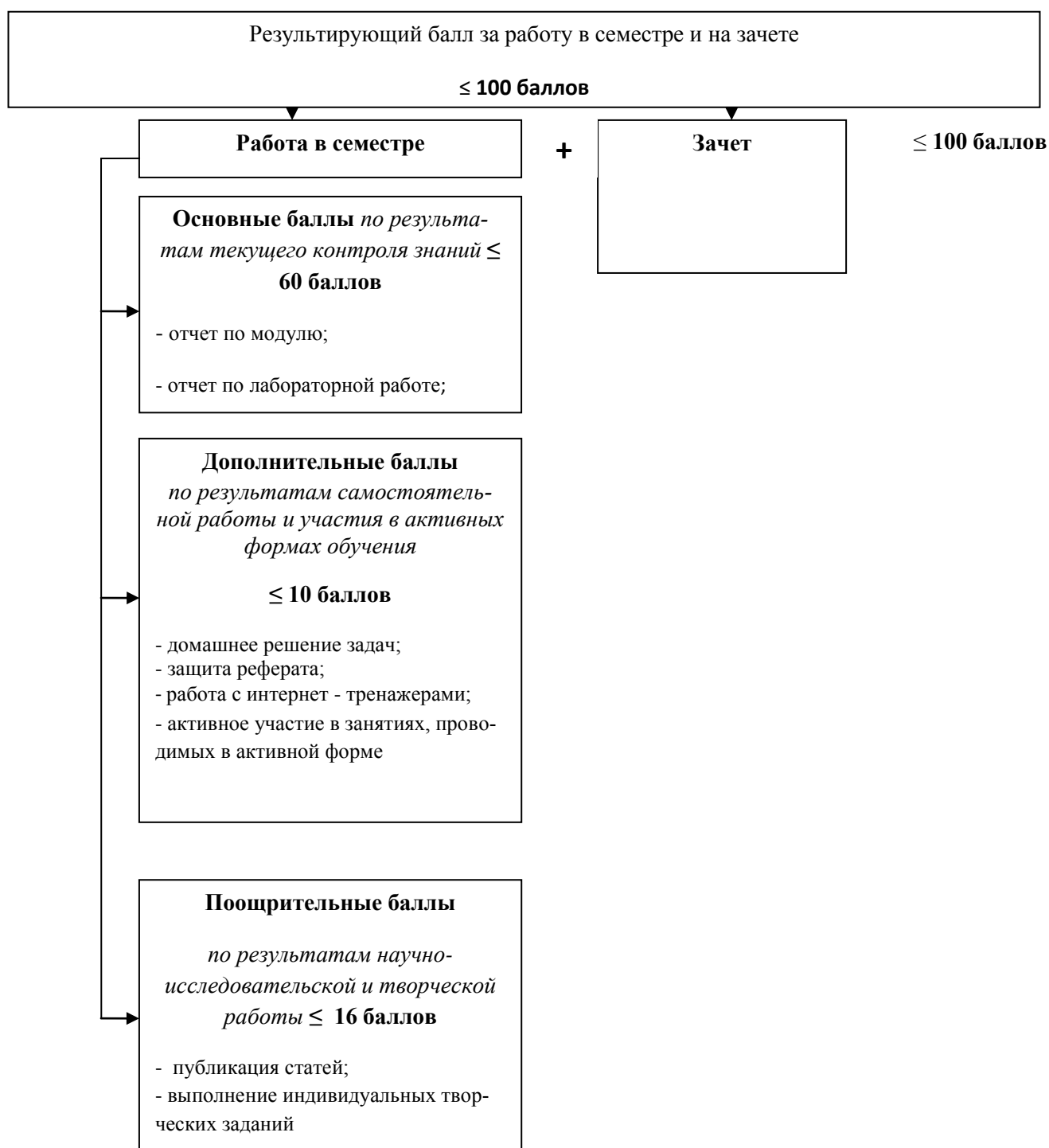
*Поощрительные баллы:* выступление на конференциях, публикация статей, выполнение индивидуальных творческих занятий – до 16 баллов.

В таблице представлена шкала пересчёта баллов в соответствующую академическую оценку.

**Таблица - Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке**

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

## РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛОВ В СЕМЕСТРЕ



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»

Фонд оценочных средств дисциплины

Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса

Направление подготовки 35.04.06 Агроинженерия

Направленность Электрооборудование и электротехнологии

Квалификация магистр

**1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»**

Код контролируемой компетенции (или ее части) и ее формулировка	Контролируемые разделы (темы) дисциплины (результаты по разделам)	Уровни освоения компетенции	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
• ПК – 2 Способен определять и анализировать режимы работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также давать рекомендации по их оптимизации				
ПК-3 Способен проводить теоретические и экспериментальные исследования процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий				
ПК - 2.1. Демонстрирует знания основных технических средств, необходимых для измерения и контроля режимов работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий и способен осуществлять измерения и контроль их основных параметров;  ПК - 2.2. Способен проводить расчет и анализ режимов работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также обосновывать наиболее оптимальные параметры их режимов работы; ПК -3.2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов теоретических и экспериментальных исследований процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;	1. Энергия. Энергоресурсы.. 2. Устойчивое развитие. Эффективность использования энергии. 3. Научные основы и потенциал энергосбережения. 4. Правовое обеспечение энергосбережения. 5. Энергосберегающие возможности современных электротехнологий. 6. Системы и узлы учета расхода энергоресурсов. 7. Энергетические исследования 8. Системы энергоснабжения. 9. Энергосервисная деятельность.	Пороговый	Билеты к модулям, вопросы для самопроверки	Билеты к зачету
		Повышенный	Билеты к модулям, вопросы для самопроверки	
		Высокий	Билеты к модулям, вопросы для самопроверки	

**2. Описание показателей и критериев оценивания уровня приобретенных компетенций на различных этапах их формирования дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агро-промышленного комплекса»:**

Код контролируемой компетенции	Критерии в соответствии с уровнем освоения ОПОП			Технологии формирования
	пороговый (базовый) (удовлетворительно) 55-69 баллов	повышенный (хорошо) 70-84 баллов	высокий (отлично) 85-100 баллов	
• ПК – 2 Способен определять и анализировать режимы работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также давать рекомендации по их оптимизации				
ПК - 2.1. Демонстрирует знания основных технических средств, необходимых для измерения и контроля режимов работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий и способен осуществлять измерения и контроль их основных параметров;  ПК - 2.2. Способен проводить расчет и анализ режимов работы систем электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий, а также обосновывать наиболее оптимальные параметры их режимов работы; ПК -3.2. Способен осуществлять сбор, обработку, анализ и обобщение результатов теоретических и эксперименталь-	Знает структуру топливно-энергетических ресурсов; основы законодательства в области энергосбережения; методику анализа топливно-энергетического баланса предприятия	Знает инженерные методы расчета энергоэффективности объекта; правила эксплуатации и безопасного обслуживания электротехнологических установок.	Знает методы проведения энергетического обследования; технику безопасности при эксплуатации и обслуживании энергоустановок.	Лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	Умеет проводить энергообследование объекта проектирования, выбирать необходимые данные для расчета энергопаспорта.	Умеет составлять техническое задание для энергообследования объекта.	Умеет формулировать проблемы, вопросы, задачи в сфере энергосбережения и энергоэффективности.	Лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.
	Владеет навыками сбора и анализа исходных данных для расчета и проектирования.	Владеет навыками составления технического задания для энергообследования.	Владеет навыками исследовательской работы в области энергосбережения и энергоэффективности.	Лекции, практические занятия с использованием активных и интерактивных приёмов обучения. Самостоятельная работа.

<p>ных исследований процессов и явлений в системах электрификации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий;</p>				
---	--	--	--	--

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

»

**Критерии и порядок оценивания.** По окончании каждого модуля дисциплины преподаватель проводит устный опрос обучающихся. Обучающийся отвечает вопросы, раскрывающие изучаемую в данном модуле компетенцию (компетенции). Баллы по итогам сдачи соответствующих модулей распределяются следующим образом:

Модуль 1-8 баллов

Модуль 2-8 баллов

**Критерии определения выставляемого балла по итогам ответов на билеты по сдаче модуля**

**ВЫСШИЕ БАЛЛЫ** выставляются обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал по модулю, системно, последовательно, четко и логически стройно его излагает, демонстрирует его полное понимание, умеет тесно увязывать теорию с практикой, обосновывает свои суждения, свободно справляется с решением профессиональных задач, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

**СРЕДНИЕ БАЛЛЫ** выставляются обучающемуся, если он твердо знает программный материал по модулю, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении профессиональных задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

**ПОРОГОВЫЕ БАЛЛЫ** выставляются обучающемуся, если он имеет знания только основного программного материала по модулю, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении профессиональных задач.

**НИЗШИЕ БАЛЛЫ** выставляется обучающемуся, который не знает значительную часть программного материала по модулю, бессистемно и неуверенно излагает его, не владеет терминологией, искажает смысл определений, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает профессиональные задачи или не справляется с ними самостоятельно.

**Значения баллов по модулям:**

- 0-2 балла - низшие баллы;
- 3-5 баллов - пороговые баллы;
- 6-7 баллов - средний балл;
- 8 баллов - высший балл.



**БИЛЕТЫ ДЛЯ СДАЧИ ЗАЧЕТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**«Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»**  
**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-**  
**ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-**  
**НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 1**

1. Основные положения Государственной программы РФ «Энергосбережение и развитие энергетики».
2. Рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий.
3. Разработка программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности организации и учреждения с участием государства или муниципального образования. Целевые показатели и индикаторы программ.
4. Особенности энергетических обследований МКД. Установка приборов учета потребляемых ресурсов. Порядок заключения и реализации контрактов на теплообеспечение.
5. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-**  
**ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-**  
**НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 2**

1. Основные требования к порядку проведения энергетического обследования.
2. Построение системы энергоменеджмента в организациях и учреждениях бюджетной сферы.
3. Модели энергосервисной деятельности.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Калькулятор энергоэффективности: расчет выгоды от установки различных видов энергоэффективного освещения.
5. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-**  
**ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-**  
**НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

БИЛЕТ № 3

1. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Региональные аспекты выполнения требования законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.
2. Автоматизированные системы управления энергосбережением.
3. Организация мероприятий по пропаганде энергосбережения в учреждении. Источники финансирования. Инструменты реализации.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Разбор преимуществ и недостатков различных технологий энергоэффективного освещения.
5. Типовые мероприятия по снижению энергопотребления для зданий и сооружений в Российской Федерации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

БИЛЕТ № 4

1. Оформление отчета по результатам проведения энергетического обследования. Переход от энергопаспортов к энергодекларации.
2. «Планируй - Действуй - Проверь - Совершенствуй» — должностная инструкция энергomenеджера.
3. Особенности энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сфере ЖКХ, в том числе организация разработки схем теплоснабжения. Потенциал энергосбережения МКД.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Рынок энергоэффективного освещения в России.
5. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

БИЛЕТ № 5

1. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Региональные аспекты выполнения требования законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.
2. Понятие энергетического менеджмента. Цели и задачи.
3. Энергосервис как инструмент финансирования мероприятий.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Разбор преимуществ и недостатков различных технологий энергоэффективного освещения.
5. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 6**

1. Основные требования к использованию измерительных приборов.
2. «Планируй - Действуй - Проверяй - Совершенствуй» — должностная инструкция энергomenеджера.
3. Типовые энергосервисные договоры (контракты) для использования при реализации проектов в бюджетной сфере.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Рынок энергоэффективного освещения в России.
5. Типовые мероприятия по снижению энергопотребления для зданий и сооружений в Российской Федерации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНО-  
Е УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 7**

1. Основные требования к порядку проведения энергетического обследования.
2. Построение системы энергomenеджмента в организациях и учреждениях бюджетной сферы.
3. Модели энергосервисной деятельности.
4. Особенности энергетических обследований МКД. Установка приборов учета потребляемых ресурсов. Порядок заключения и реализации контрактов на теплообеспечение.
5. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-  
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 8**

1. Оформление отчета по результатам проведения энергетического обследования. Переход от энергопаспортов к энергодекларации.
2. Понятие энергетического менеджмента. Цели и задачи.
3. Организация мероприятий по пропаганде энергосбережения в учреждении. Источ-

- ники финансирования. Инструменты реализации.
4. Особенности энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сфере ЖКХ, в том числе организация разработки схем теплоснабжения. Потенциал энергосбережения МКД.
  5. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 9**

1. Основные положения Государственной программы РФ «Энергосбережение и развитие энергетики».
2. Автоматизированные системы управления энергосбережением.
3. Разработка программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности организации и учреждения с участием государства или муниципального образования. Целевые показатели и индикаторы программ.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Калькулятор энергоэффективности: расчет выгоды от установки различных видов энергоэффективного освещения.
5. Типовые мероприятия по снижению энергопотребления для зданий и сооружений в Российской Федерации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 10**

1. Основные положения Государственной программы РФ «Энергосбережение и развитие энергетики».
2. Рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий.
2. Модели энергосервисной деятельности.
3. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Калькулятор энергоэффективности: расчет выгоды от установки различных видов энергоэффективного освещения.
4. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ №11**

1. Основные требования к порядку проведения энергетического обследования.
2. Построение системы энергоменеджмента в организациях и учреждениях бюджетной сферы.
3. Разработка программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности организации и учреждения с участием государства или муниципального образования. Целевые показатели и индикаторы программ.
4. Особенности энергетических обследований МКД. Установка приборов учета потребляемых ресурсов. Порядок заключения и реализации контрактов на теплообеспечение.
5. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 12**

1. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Региональные аспекты выполнения требования законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.
2. Автоматизированные системы управления энергосбережением.
3. Особенности энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сфере ЖКХ, в том числе организация разработки схем теплоснабжения. Потенциал энергосбережения МКД.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Рынок энергоэффективного освещения в России.
5. Типовые мероприятия по снижению энергопотребления для зданий и сооружений в Российской Федерации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 13**

1. Оформление отчета по результатам проведения энергетического обследования. Переход от энергопаспортов к энергодекларации.
2. «Планируй - Действуй - Проверь - Совершенствуй» — должностная инструкция энергоменеджера.
3. Организация мероприятий по пропаганде энергосбережения в учреждении. Источ-

ники финансирования. Инструменты реализации.

4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Разбор преимуществ и недостатков различных технологий энергоэффективного освещения.
5. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

БИЛЕТ № 14

1. Понятие энергетического менеджмента. Цели и задачи.
2. «Планируй - Действуй - Проверяй - Совершенствуй» — должностная инструкция энергомеджера.
3. Энергосервис как инструмент финансирования мероприятий.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Рынок энергоэффективного освещения в России.
5. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

БИЛЕТ №15

1. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Региональные аспекты выполнения требования законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.
2. Энергосервис как инструмент финансирования мероприятий.
3. Типовые энергосервисные договоры (контракты) для использования при реализации проектов в бюджетной сфере.
4. освещения. Разбор преимуществ и недостатков различных технологий энергоэффективного освещения.
5. Типовые мероприятия по снижению энергопотребления для зданий и сооружений в Российской Федерации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫС-  
ШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

1. Основные требования к порядку проведения энергетического обследования.
2. Построение системы энергоменеджмента в организациях и учреждениях бюджетной сферы.
3. Организация мероприятий по пропаганде энергосбережения в учреждении. Источники финансирования. Инструменты реализации.
4. Особенности энергосбережения и повышения энергетической эффективности в сфере ЖКХ, в том числе организация разработки схем теплоснабжения. Потенциал энергосбережения МКД.
5. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

1. Оформление отчета по результатам проведения энергетического обследования. Переход от энергопаспортов к энергодекларации.
2. Понятие энергетического менеджмента. Цели и задачи.
3. Модели энергосервисной деятельности.
4. Особенности энергетических обследований МКД. Установка приборов учета потребляемых ресурсов. Порядок заключения и реализации контрактов на теплообеспечение.
5. Порядок осуществления контроля и надзора за соблюдением требований законодательства об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУ-  
ДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАР-  
НЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

1. Реализация государственной политики в области энергосбережения и повышения энергетической эффективности. Региональные аспекты выполнения требования законодательства в сфере энергосбережения и повышения энергоэффективности.
2. Автоматизированные системы управления энергосбережением.
3. Модели энергосервисной деятельности.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Калькулятор энергоэффективности: расчет выгоды от установки различных видов энергоэффективного освещения.
5. Типовые мероприятия по снижению энергопотребления для зданий и сооружений в Российской Федерации.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РФ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.В. ПАРАХИНА»**

*Кафедра «Электроснабжение»*

*Дисциплина «Энергосбережение в электроэнергетике агропромышленного комплекса»*

*Направление подготовки «Агроинженерия»*

**БИЛЕТ № 19**

1. Основные положения Государственной программы РФ «Энергосбережение и развитие энергетики».
2. Рекомендации по выбору энергосберегающих мероприятий.
3. Разработка программ в области энергосбережения и повышения энергоэффективности организации и учреждения с участием государства или муниципального образования. Целевые показатели и индикаторы программ.
4. Существующие технологии в области энергоэффективного освещения. Разбор преимуществ и недостатков различных технологий энергоэффективного освещения.
5. Ключевые положения, состояние и практика применения законодательства об энергосбережении и о повышении энергоэффективности.

Преподаватель \_\_\_\_\_

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



#### **4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций**

К контролю текущей успеваемости относятся проверка знаний, умений и навыков обучающихся при собеседовании и по результатам отчета обучающихся в ходе индивидуальной консультации преподавателя.

Зачет проводится в конце семестра в объеме рабочей учебной программы. Форма проведения экзамена - устный(по билетам).

Каждая форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения студентами знаний и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков.

Критерии оценивания ответов обучающегося

**Таблица - Шкала интервальных баллов, соответствующая итоговой оценке**

Балльная оценка	от 0 до 54	от 55 до 69	от 70 до 84	от 85 до 100
Зачет	Не зачтено	Зачтено		

### Лист регистрации изменений

Номер изменения	Текст изменения	Приказ, протокол заседания Ученого совета Университета	
		№	Дата