

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кудрявцев Максим Гаджиевич
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 27.06.2025 20:38:56
Уникальный программный ключ:
790a1a8df2525774421adc1fc96453f0e902bf00

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО РГАУ)

Факультет электроэнергетики и технического сервиса

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан факультета электроэнергетики
и технического сервиса
«17» февраля 2021 г. Гаджиев П.И.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СИСТЕМ ЭЛЕКТРООСВЕЩЕНИЯ И ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИЙ

Направление подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК»

Форма обучения очная

Квалификация бакалавр

Курсы 3

Балашиха 2019

Рассмотрена и рекомендована к использованию кафедрой Электрооборудования и электротехнических систем (протокол № 4 от «02» февраля 2021 г.), методической комиссией факультета электроэнергетики и технического сервиса (протокол № 3 от «03» февраля 2021 г.)

Составитель: О.П. Мохова, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем.

Рецензенты:

внутренняя рецензия О.А. Липа, к.т.н., доцент кафедры электрооборудования и электротехнических систем;

внешняя рецензия А.И. Некрасов, д.т.н., с.н.с., заведующий лаборатории «Электро- и электроснабжения и электробезопасности» ФГБНУ ФНАЦ ВИМ.

Рабочая программа дисциплины «Проектирование систем электроосвещения и электротехнологий» разработана в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль «Электротехнологии, электрооборудование и электроснабжение в АПК».

1. Цели и задачи дисциплины (модуля):

Цель - изучение основных понятий и законов проектирования систем электроосвещения и электротехнологий; овладение методами расчета освещения и осветительных сетей различными методами и

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение спектра электромагнитного излучения, основных понятий, определений и законов электромагнитного излучения;
- знать приемники оптического излучения, их спектры и единицы измерения;
- изучение источников теплового и дугового излучения.
- изучение источников светодиодного, филаментного и индукционного типа;
- изучение инфракрасных, ультрафиолетовых источников;
- изучение электротехнологий с использованием соответствующих источников ОИ.
- изучение расчетов освещения различными методами;
- изучение расчета осветительных сетей.

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

2.1 Универсальные компетенции

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта

2.2. Общепрофессиональные компетенции

Код компетенции	Наименование общепрофессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и технических наук.	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественнонаучных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности

2.3. Профессиональные компетенции (Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический)

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование профессиональной компетенции. Планируемые результаты освоения основной профессиональной образовательной программы	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (код и наименование индикатора достижения компетенций)
Осуществление производственного контроля параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и сельскохозяйственной техники и оборудования	ПКР-8 Способен осуществлять производственный контроль параметров технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и сельскохозяйственной техники и оборудования	ИД-1 _{ПКР-8} Выполняет работы по повышению эффективности светотехнического и электротехнического оборудования и установок в сельскохозяйственном производстве

3. Место дисциплины: дисциплина относится к обязательной части.

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся со сроком обучения 4 года

№ п.п.	Вид учебной работы	Всего часов (академических)	Курс/сем
			3/5
1.	Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего:	74	
	Аудиторные занятия (всего), в том числе	72	72
	Занятия лекционного типа (ЗЛТ)	36	36
	Практические, семинарские занятия (ПЗ/СЗ)	18	18
	Лабораторные работы (ЛЗ)	18	18
1.2	Внеаудиторная работа обучающихся с преподавателем в электронной информационно-образовательной среде	2	
	Самостоятельная работа (всего)	108	108
	В том числе:		
	Написание курсовой работы	25	25
	Расчетно-графические работы	15	15
	Реферат		
	<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	58	58
		-	-
	Вид промежуточной аттестации	10	10
	Общая трудоемкость час	180	180
	зач. Ед.	5	5

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

№ п/п	Наименование темы	Всего академ. часов	Лекции	Практические, семинарские занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
3 курс, 5 семестр						
Тема 1.	Общие вопросы использования оптического излучения в с.-х. производстве. Физические свойства, характеристики и законы оптического излучения. Преобразование оптического излучения (ОИ) и фотометрия. Основы фотометрии и фотометрические приборы.	25	4	-	-	18
Тема 2.	Тепловые электрические источники оптического излучения. Характеристики источников теплового и оптического излучения.	25	4	3	4	18
Тема 3.	Разрядные источники излучения. Особенности электрического разряда в газах и парах металлов, стабилизация дугового разряда. Разрядные лампы низкого и высокого давления, их типы, схемы включения и основные характеристики. Специальные источники ОИ.	35	8	3	4	18
Тема 4.	Принципы нормирования освещенности. Качественные характеристики Осветительных установок. Проектирование электрического освещения. Методы светотехнического расчета. Использование в с.-х. производстве ультрафиолетового облучения и инфракрасного нагрева и особенности их расчета. Общие сведения об электронагревательных установках и способах электронагрева. Основы теплового расчета и выбор мощности электронагревательных установок. Типовые электронагревательные установки	35	8	5	4	18

Тема 5.	Схемы осветительных электрических и облучательных сетей. Расчет сечений и выбор проводов и кабелей	35	8	5	4	18
Тема 6.	Способы и средства управления осветительными, облучательными и тепловыми установками. Выбор аппаратов управления и защиты.	25	4	2	2	18
		180	36	18	18	108

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

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения (ПРО) соотнесенные с индикаторами достижения компетенций	Наименование оценочных средств*	Вид и форма контроля ПРО Текущий контроль (опрос; собеседование; рецензия; выступление с докладом и тд.)	Вид и форма аттестации компетенции на основе ее индикаторов Промежуточная аттестация (экзамен; зачет; защита курсовой работы (проекта); защита отчета по практике; защита отчета по НИР и др.)
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД-1 _{УК-2} Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач ИД-2 _{УК-2} Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений	Знать основные положения по проектированию систем электрификации и автоматизации технологических процессов и объектов инфраструктуры сельскохозяйственных предприятий Уметь выполнять проектирование систем электрификации и автоматизации технологических процессов	Задача (практическое задание), Тест, курсовая работа, Расчетно-графическая работа	Собеседование по курсовой работе	Защита курсовой работы

	ИД-3 _{УК-2} Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время ИД-4 _{УК-2} Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта				
ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности и на основе знаний основных математических и естественных наук применение информации коммуникационных технологий	ИД-1 _{ОПК-1} Использует основные законы естественных дисциплин для решения стандартных задач в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Знать: законы светотехники, фундаментальные законы теории светотехники, способы и методы расчётов электроосвещения, электроснабжения осветительных сетей и технологических установок в области профессиональной деятельности. Уметь: применять теоретические знания к расчету, решать инженерные задачи с использованием основных законов электротехники и светотехники ; применять основные виды измерительных приборов; правильно выбирать тип и класс точности электроизмерительных приборов и использовать соответствующую методику электрических измерений, выполнять электрические и неэлектрические измерения при проведении экспериментальных опытов и исследований в области профессиональной деятельности; обобщать результаты измерений, применять теоретические знания для проведения экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности и обработке их результатов.	Задача (практическое задание), Тест, курсовая работа, Расчетно-графическая работа	Защита лабораторной работы, решение тестов различной сложности в ЭИОС, собеседование по курсовой работе	Защита курсовой работы
ПКР-8 Способен осуществлять производственный контроль параметров	ИД-1 _{ПКР-8} Выполняет работы по повышению эффективности свечения	знать: -основные методы расчетов, преобразование в соответствующие спектры излучения различных приемников оптического излучения. - схемы их включения и прин-	Задача (практическое задание), Собеседование, Тест	Ответы на поставленные вопросы(тесты) по курсовой ра-	Экзамен

технологических процессов, качества продукции и выполненных работ при техническом обслуживании и ремонте сельскохозяйственной техники и оборудования	тотехнического и электро-технического обслуживания и установок в сельскохозяйственном производстве	цип их работы. Уметь: Собирать электрические схемы различных источников оптического излучения, пользоваться измерительными приборами и анализировать результаты полученных показаний.		боте Отчет по лабораторным работам	
--	--	---	--	---	--

6.2. Краткая характеристика оценочных средств

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Задача (практическое задание)	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача (задание) должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий.	Комплект задач и заданий
2	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины, представленные в привязке к компетенциям, предусмотренным РПД
3	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Курсовая работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект заданий для курсовой работы по вариантам

6.3. Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Оценки сформированности компетенций при сдаче экзамена

Критерии сформированности компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно не зачтено	удовлетворительно зачтено	хорошо зачтено	отлично зачтено
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

6.4. Типовые контрольные задания или иные оценочные материалы, для оценки сформированности компетенций, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

1. Лабораторные занятия:

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛАМП НАКАЛИВАНИЯ

Цель работы.

Изучение устройство и исследовать электрические и световые характеристики ламп накаливания и испытание лампы в пусковом и рабочем режимах.

Порядок выполнения работы

1. Записать основные технические(паспортные) данные используемых аппаратов и приборов.
2. Собрать электрическую схему (рис.1.2) для снятия электрических и световых характеристик ламп накаливания и ознакомиться с внешним видом и схемой люксметра (рис.1.3 и рис.1.4)

3. Измерить и построить зависимости значений тока, мощности, освещенности, светотдачи, светового к.п.д. и температуры нити накала от напряжения питания.
4. Рассчитать длину волны излучения в зависимости от температуры нити накала лампы.
5. Оформить отчет о работе и сделать выводы

Указания к проведению работы

К п.1.

Технические данные лампы накаливания

№ п.п.	Наименование	Единица измерения	Величина или обозначение
1.	Тип		
2.	Номинальное напряжение	В	
3.	Мощность	Вт	
4.	Световой поток	лм	
5.	Срок службы	ч	

Паспортные данные электроизмерительных приборов

№ п.п.	Наименование прибора	Условное обозначение	Обозначение измеряемой величины	Пределы Измерений от...до	Нормальное положение (обозначение)

К п.2.

1) Изучить устройство ламп накаливания и составить эскиз конструкции лампы.

2) Собрать электрическую схему для снятия характеристик лампы накаливания

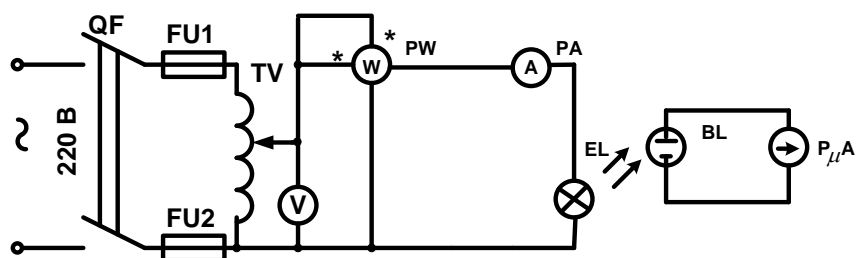


Рис.1.2

3) Ознакомится с люксметром Ю-116 и его электрической схемой.

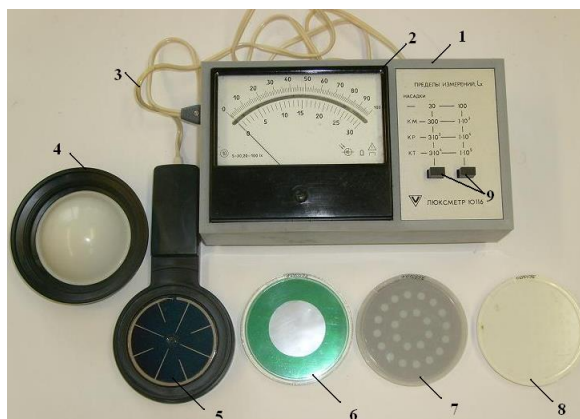


Рис.1.3. Общий вид люксметра типа Ю-116: 1-корпус прибора, 2-измерительная шкала, 3-соединительный шнур, 4-рассеиватель, 5-активный фотоэлемент (датчик), 6-8-калибровочные насадки диапазонов измерения с коэффициентами масштабирования: 6- 1:10, 7- 1:100, 8- 1:1000, 9 переключатель диапазонов измерения для соответствующих калибровочных насадок.

Порядок измерения освещённости с помощью люксметра типа Ю-116 состоит в следующем. В зависимости от предполагаемой освещённости в месте измерения выбрать соответствующую калибровочную насадку, накрыть ею активный фотоэлемент (датчик освещённости) 5 и наверхнуть рассеиватель 4. Подключить фотоэлемент 5 с масштабирующей насадкой и рассеивателем 4 шнуром к корпусу прибора. В зависимости от взятой масштабирующей насадки нажать соответствующую кнопку 9 диапазонов измерения. Произвести измерение по шкале прибора.

Если отклонение стрелки измерительного прибора незначительное или стрелка прибора зашкаливает необходимо заменить масштабирующую насадку на другую. В первом случае, с меньшим коэффициентом масштабирования, а во втором случае, – с большим.

К п.3.

Изменяя напряжение на зажимах лампы при помощи автотрансформатора, по показаниям приборов снять зависимость изменения тока, мощности освещенности и сопротивление нити накала от напряжения. Интервалы изменения напряжения принять 20 В.

Во время измерения освещенности брать разность показаний люксметра при включенной и выключенной лампе. T_0 – температуру холодной нити накала принять равной температуре окружающей среды. $R_{EL(0)}$ – сопротивление спирали лампы накаливания при температуре окружающей среды. Результаты измерений внести в таблицу 1.1 и построить графики зависимости: $I=f(U)$, $R=f(U)$, $T=f(U)$

Таблица 1.1.

Измерения						Расчеты				
U_{EL}	I_{EL}	P_{EL}	E_{EL}	$R_{EL(0)}$	T_0	$T_{(U)}$	$R_{EL(U)}$	Φ_{EL}	$H_{(U)}$	$\eta_{(U)}$
В	А	Вт	лк	Ом	$^{\circ}\text{C}$	$^{\circ}\text{C}$	Ом	лм	лм/Вт	
20										
40										
60										
80										
100										
120										
140										
160										
180										
200										
220										
240										

Расчетные формулы

1. Сопротивления горячей спирали от напряжения(Ом)

$$R_{EL(U)} = \frac{U_{EL(U)}}{I_{EL(U)}}$$

2. Световой поток Φ_{EL} (лм)

$$\Phi_{EL} = 3,4 * \pi^2 * l * E_{EL}$$

где l - расстояние от тела накала до фотоэлемента, м.

3. Световая отдача, лм/Вт

$$H_{(U)} = \frac{\Phi_{EL(U)}}{P_{EL(U)}}$$

4. Температура тела накала $^{\circ}\text{C}$

$$T = \frac{R_{EL(U)} - R_0}{\alpha * R_0}$$

где α температурный коэффициент сопротивления для вольфрама равен 0,0052 1/град.,

R_0 - сопротивление нити накала при температуре окружающей среды.

5. Световой КПД(η)

$$\eta = \frac{\Phi_{EL(U)}}{(683 * \eta_e * P_{EL(U)})} = \frac{\Phi_{EL(U)}}{683 * 0,9 * P_{EL(U)}}$$

где η_e - коэффициент преобразования мощности лампы в лучистый поток, т.е лучистый КПД. Для лампы накаливания общего назначения при $U=U_H$ коэффициент $\eta_e=0,9$.

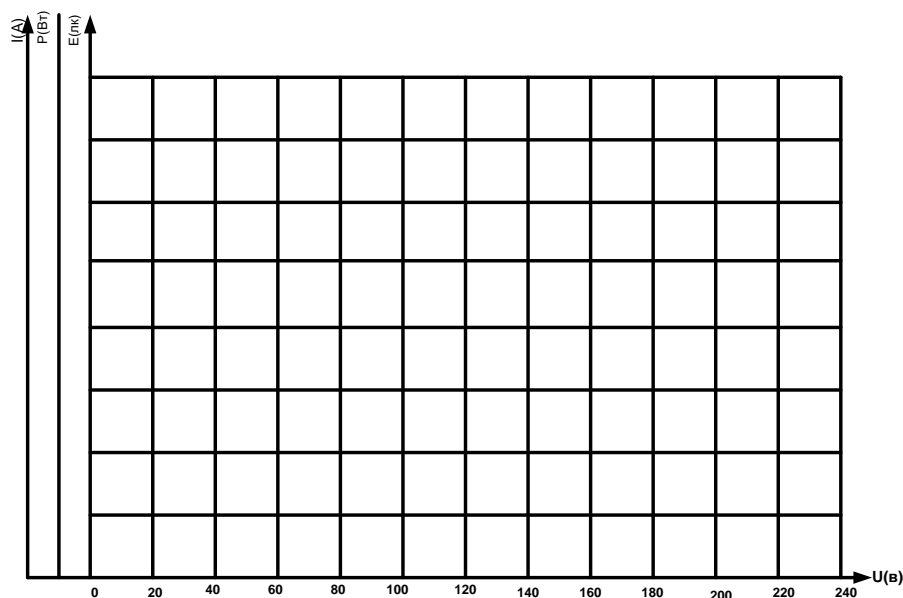


График 1.1. Зависимости $I=f(U)$, $P=f(U)$, $E=f(U)$

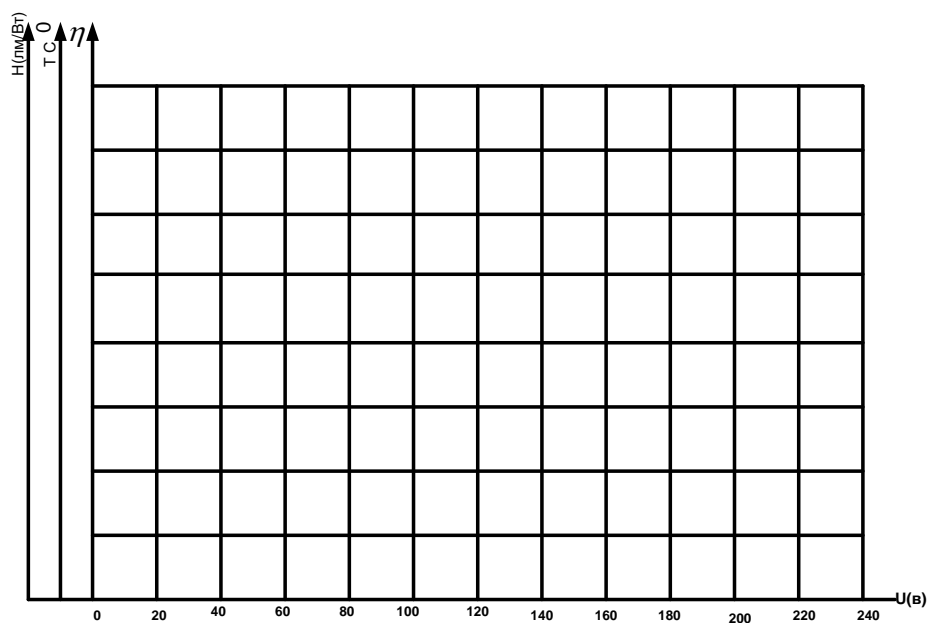


График 1.1. Зависимости $H=f(U)$, $T=f(U)$, $\eta=f(U)$

К п.4 Рассчитать длину волны излучения в зависимости от температуры нити накала лампы.

Таблица 1.2

Параметры	Значения параметров												
$T^0_{\text{с}}$	1000	1200	1400	1600	1800	2000	2200	2400	2600	2800	3000	3200	3400
λ нм													

Длину волны оптического излучения рассчитать на основании закона Вина (нм)

$$\lambda_{(T)} = \frac{2896 * 10^3}{T}$$

Выводы по работе

1. Влияние напряжения на параметры лампы накаливания
2. Спектр излучения лампы накаливания
3. Светоотдача лампы накаливания равна
4. Срок службы лампы накаливания
5. Преимущества и недостатки ламп накаливания
6. Причина выхода из строя лампы накаливания в момент включения

2. Собеседование

1. Дайте определения понятия – «свет»
2. Приведите схему спектрального распределения электромагнитного излучения.
3. Запишите формулу энергии фотона.
4. Поясните зависимость оптического диапазона спектра электромагнитных колебаний от длины волны.
5. Дайте определение – приемника оптического излучения (ОИ) и их спектральной чувствительности.
6. Объясните сущность основных законов теплового излучения. Объясните почему срок службы тепловых источников излучения зависит от подводимого напряжения.
7. Поясните принцип преобразования энергии дугового электрического разряда в оптическое излучение.
8. Чем отличается электрический пробой в диэлектриках от электрического пробоя в газах и парах металлов.
9. Какими плотностями тока характеризуется тихий, тлеющий и дуговой разряды.
10. Приведите классификацию газоразрядных ламп.
11. Вычертите вольт-амперную характеристику газоразрядных ламп.
12. Перечислите преимущества и недостатки ламп накаливания, разрядных, светодиодных и индукционных источников оптического излучения.
13. Укажите последовательность при выполнении расчетов электроосвещения.
14. От чего зависит выбор светильников?
15. Перечислите типы КСС.
16. Укажите значения коэффициента запаса для ламп накаливания и люминесцентных ламп?

17. От чего зависят относительные светотехнические и энергетические наивыгоднейшие расстояния между светильниками?

18. Какими формулами определяют количества светильников по длине и ширине помещения?

19. Поясните сущность методов расчета освещенности: коэффициента использования светового потока и удельной мощности.

20. Приведите расчетную формулу сечения проводов методом потери напряжения.

21. Какова норма допустимого значения потери напряжения?

3. Тесты.

1. Укажите формулу по определению энергии фотона:

1. $\epsilon = h \cdot c / \lambda$; 2. $\epsilon = h \cdot \nu / \lambda$; 3. $\epsilon = h \cdot c \cdot \lambda$

2. В какую лампу добавляют соединения галогенной группы?

1. ДНаТ. 2. ДРЛ. 3. ДРИ

3. Чем отличаются осветительная люминесцентная, эритемная и бактерицидная лампы низкого давления:

1. Длиной излучающей волны. 2. Схемой включения.

3. Конструкцией

3. Укажите длину волны обладающей наибольшей световой чувствительностью.

1. 555 Нм. 2. 254 Нм. 3. 680 Нм

4. Чему равна световая отдача осветительных люминесцентных ламп

1. 50 лм/Вт. 2. 80 лм/Вт. 3. 120 лм/Вт

5. Какова световая отдача ламп ДРЛ.

1. 20-30 лм/Вт. 2. 40-50 лм/Вт. 3. 70-90 лм/Вт

6. В какую лампу добавляют соединения галогенной группы.

1. ДРТ. 2. ДРЛ. 3. ДРИ

7. Какова световая отдача ламп ДНаТ.

1. 90 Лм/Вт. 2. 160 Лм/Вт. 3. 130 Лм/Вт

8. Какая лама относится к лампам сверхвысокого давления.

1. ДРТ. 2. ДнаТ. 3. ДКсТ

9. Формула расчета равномерного размещения световых приборов в помещении.

1. $\lambda_3 H_p \leq L \leq \lambda_c H_p$. 2. $\lambda_c H_p \leq L \leq \lambda_{3H_p}$ 3. $\Phi H_p \leq L \leq \Phi H_p$

10. Расчетная формула определения светового потока методом коэффициента использования светового потока.

$$1. \Phi = \frac{E_u \cdot S \cdot K_3 \cdot Z}{N \cdot \eta_u}$$

$$2. \Phi = \frac{E_u \cdot H_p \cdot K_3 \cdot Z}{N \cdot \eta_u}$$

$$3. \Phi = \frac{E_u \cdot L \cdot K_3 \cdot Z}{N \cdot \eta_u}$$

11. Формула определения индекса помещения для расчета методом коэффициента использования светового потока.

$$1. \quad i = \frac{A \cdot B}{(A + B) \cdot H_p}$$

$$2. \quad i = \frac{L}{(A + B) \cdot H_p}$$

$$3. \quad i = \frac{\Phi}{(A + B) \cdot H_p}$$

12. Формула для расчета осветительных установок второстепенных помещений методом удельной мощности.

$$1. P_{уд} = \frac{P_{уд.табл} \cdot \Phi \cdot E_n}{K_{з.табл} \cdot E_{табл} \cdot КПД}$$

$$2. P_{уд} = \frac{P_{уд.табл} \cdot K_з \cdot E_n}{K_{з.табл} \cdot E_{табл} \cdot КПД}$$

$$3. P_{уд} = \frac{P_{уд.табл} \cdot L \cdot E_n}{K_{з.табл} \cdot E_{табл} \cdot КПД}$$

13. формула расчета сечения проводов по потере напряжения.

$$1. S = \frac{\Sigma M_i}{C \cdot \Delta U}$$

$$2. S = \frac{\Delta U}{C \cdot \Sigma M_i}$$

$$3. S = \frac{I_p}{C \cdot \Delta U}$$

3. 4. Курсовая работа

Основной задачей курсовой работы по дисциплине «Проектирование систем электроосвещения» является практическое освоение студентом этапов проектирования электрического освещения различных сельскохозяйственных производственных помещений, которое, в общем случае, включает в себя светотехнические и электротехнические расчёты.

Выполнение курсовой работы является завершающим этапом изучения студентом дисциплины "Проектирование систем электроосвещения".

Выбор темы курсовой работы производится студентом на основании цифр шифра его зачётной книжки Задание на проектирование предусматривает его выполнение от полного компьютерного с указанием использованных конкретных программных и технических средств до ручного рукописного.

По последней цифре шифра зачётной книжки студентом из Табл. 1 выбирается основной производственный объект, вид источников света и расчётная освещённость общего электроосвещения основного производственного помещения.

По предпоследней цифре шифра зачётной книжки – выбираются внутренние расчётные размеры основного производственного помещения из Табл.2.

Дополнительно два однотипных вспомогательных помещений принимается площадью в 20 % от площади основного помещения .

Остальные проектные решения студент выбирает самостоятельно, руководствуясь действующими нормами и правилами.

Примеры расчетов светотехнической и электротехнической части курсовой работы приведены в учебном пособии «Установки электроосвещения» авторов -

д.т.н., профессора Шичкова Л.П. и к.т.н., доцента Моховой О.П.

Таблица 1

Последняя цифра шифра / объект, источник света, норма освещённости (лк) /									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Цех деревообра- ботки, ЛН	Бройлерный цех, ЛН	Коровник, РЛНД	Телятник, РЛНД	Кормоцех, ЛН	Свинарник магоч- ник, РЛНД	Свинарник откор- ма, РЛНД	Птичник, РЛНД	Гараж, ЛН	Ремонтный цех, РЛНД
150	30	75	100	100	75	50	75	50	200

Примечание: ЛН – лампы накаливания, РЛНД – разрядные люминесцентные лампы низкого давления.

Таблица 2

Предпоследняя цифра шифра / размеры основного помещения (длина– ширина– высота), м /									
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
24- 8- 4,5	30- 8- 4,5	36- 12- 5	42- 12- 5	48- 16- 5,5	54- 16- 5,5	60- 12- 6	66- 16- 6	72- 20- 6,5	80- 24- 6,5

На основании исходных данных, полученных из Табл. 1,2 вначале выполняется светотехническая часть курсовой работы, **затем электротехническая и в конце – графическая часть.**

1. В светотехнической части курсовой работы необходимо:

1.1. Выбрать вид, систему освещения и типы светильников и источников света;

1.2. Произвести расчёт размещения светильников и определить мощности используемых осветительных ламп и всей осветительной установки.

Основное помещение рассчитывается следующими методами:

- Методом коэффициента использования светового потока;
- Методом удельной мощности.

Вспомогательные помещения рассчитываются методом удельной мощности.

2. В электротехнической части курсовой работы производится:

2.1. Выбор типа и места установки осветительного щита и способа его электропитания со стороны источника и подключения со стороны осветительной нагрузки;

2.2. Выбор марки проводов и способа прокладки осветительной проводки, расчёт сечения проводников по допустимому нагреву и допустимой потере напряжения в каждой группе осветительной сети;

2.3. Выбор защитно-отключающей аппаратуры осветительного щита, а также выбор и размещение коммутирующей аппаратуры осветительной сети;

2.4. Разработка мероприятий по защите персонала от поражения электрическим током.

3. Графическая часть курсовой работы На чертеже плана объекта изобразить осветительный и силовой щиты, светильники, а также линий рабочего (технологического) и дежурного (аварийного) освещения с указанием марки используемых проводов. Графические и буквенно-цифровые обозначения на чертеже приводятся в полном соответствии с действующими требованиями ЕСКД.

6.5. Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных программ создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);

- контрольные задания (курсовая работа).

Курсовые работы студентов оцениваются по системе: «зачтено» или «не зачтено». Устное собеседование по выполненным контрольным работам проводится в межсессионный период или в период лабораторно-экзаменационной сессии до сдачи экзамена по соответствующей дисциплине (модулю).

Курсовые задания по дисциплине (модулю) (курсовая работа, другие виды контрольных заданий, отчеты и др.) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- отчет по практическим работам;
- отчет по лабораторным работам;
- устный, письменный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), выполнения курсовой работы, а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- защита курсовых работ по дисциплине (модулю).
- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- устный экзамен по билетам;
- письменный экзамен по вопросам, тестам;
- компьютерное тестирование.

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

В процессе защиты выполненная курсовая работа, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме курсового исследования;
- умение работать с документальными и литературными источниками;
- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;
- грамотность и стиль изложения материала;
- самостоятельность работы;
- умение доложить полученные результаты.

6.5. Требования к процедуре оценивания текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Система оценивания результатов обучения студентов в университете подразумевает проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации в соответствии с утвержденными в установленном порядке учебными планами по направлениям подготовки.

Для текущего контроля знаний и промежуточной аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям соответствующих основных профессиональных образовательных про-

грамм создаются фонды оценочных средств, позволяющие оценить сформированность компетенций.

Текущий контроль предусматривает систематическую проверку качества полученных студентами знаний, умений и навыков по всем изучаемым дисциплинам (модулям).

Формы текущего контроля знаний в межсессионный период:

- модульно-рейтинговая система с использованием тестовых инструментов информационной образовательной среды (на платформе дистанционного обучения);

- контрольные задания (тесты на платформе ЭИОС).

Курсовая работа оценивается по пятибалльной системе.

В процессе защиты выполненная курсовая работа, как правило, оценивается по следующим критериям:

- степень усвоения обучающимся понятий и категорий по теме курсового исследования;

- умение работать с документальными и литературными источниками;

- умение формулировать основные выводы по результатам анализа конкретного материала;

- грамотность и стиль изложения материала;

- самостоятельность работы;

- умение доложить полученные результаты.

Контрольные задания по дисциплине (модулю) (отчеты по лабораторным работам) выполняется студентами в межсессионный период с целью оценки результатов их самостоятельной учебной деятельности.

Формы текущего контроля знаний на учебных занятиях:

- отчет по лабораторным работам;

- устный опрос (индивидуальный, фронтальный).

Помимо перечисленных форм, могут быть установлены другие формы текущего контроля знаний студентов. Перечень форм текущего контроля знаний, порядок их проведения, используемые инструменты и технологии, критерии оценивания отдельных форм текущего контроля знаний устанавливаются преподавателем, ведущим дисциплину, и фиксируются в рабочей программе дисциплины (модуля).

Промежуточная аттестация предназначена для объективного подтверждения и оценивания достигнутых результатов обучения после завершения изучения дисциплины (модуля), а также для оценивания эффективности организации учебного процесса.

Формы промежуточной аттестации:

- экзамен.

Экзамен проводится в формах: тестирования, в том числе и компьютерного, устного и письменного опроса, по тестам или билетам, в соответствии с программой учебной дисциплины (модуля).

Рекомендуемые формы проведения экзамена:

- компьютерное тестирование по тестам на платформе ЭИОС.

7. Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень учебных аудиторий для проведения учебных занятий, оснащенных оборудованием и техническими средствами обучения по дисциплине (модулю).

Виды учебных занятий	№ учебной аудитории и помещения для самостоятельной работы	Наименование учебной аудитории для проведения учебных занятий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы оборудованием и техническими средствами, компьютерной техникой	Приспособленность учебных аудиторий и помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
Лекции	501	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный SimSCREEN	частично
	401	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250 Экран настенный рулонный SimSCREEN	частично
Лабораторные занятия	414	Лаборатория проектирования электроосвещения и электротехнологий. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Лабораторный стенд «Исследование ламп накаливания»	частично
			Лабораторный стенд «исследование ламп ДРЛ»	
			Лабораторный стенд «Исследование ламп РЛНД»	
	414	Лаборатория проектирования электроосвещения и электротехнологий. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Лабораторный стенд «Исследование ламп ДРТ» Лабораторный стенд «Исследование ламп ДНаТ» Лабораторный стенд «Исследование ламп ИКЗК»	частично
Самостоятельная работа, выполнение курсовой работы	320	Учебная аудитория	ASUSP5KPL-CM/2048 RAM/DDR2/Intel Core 2Duo E7500, 2,9 MHz/AtiRadeon HD 4350 512 Mb/HDD 250/Win7-32/MSOffice 2010/Acer V203H	частично

	Читальный зал библиотеки (учебно – административный корпус)	Учебная аудитория	ПК на базе процессора AMD Ryzen 7 2700X, Кол-во ядер: 8; Дисплей 24", разрешение 1920 x 1080; Оперативная память: 32Гб DDR4; Жесткий диск: 2 Тб; Видео: GeForce GTX 1050, тип видеопамяти GDDR5, объем видеопамяти 2Гб; Звуковая карта: 7.1; Привод: DVD-RW интерфейс SATA; Акустическая система 2.0, мощность не менее 2 Вт; ОС: Windows 10 64 бит, MS Office 2016 - пакет офисных приложений компании Microsoft; мышка+клавиатура	частично
Проведение групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	414	Лаборатория проектирования электроосвещения и электротехнологий. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Лабораторный стенды.	частично
	412	Учебная аудитория . (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Персональный компьютер на базе процессора Intel Core i5	частично
			Проектор SANYO PLC-XW250	частично
	501	Лекционная аудитория. Инженерный корпус (Учебный лабораторный корпус) 143900, Московская область, г. Балашиха, ул. Ю. Фучика, д. 1	Проектор SANYO PLC-XW250	частично
Экран настенный рулонный SimSCREEN			частично	

8. Перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем

№	Название ПО	№ лицензии	Количество, назначение
Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю)			

	Adobe Connect v.8 (для организации вебинаров при проведении учебного процесса с использованием элементов дистанционных образовательных технологий)	8643646	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ. Используется при проведении лекционных и других занятий в режиме вебинара
	Электронно – библиотечная система AgriLib	Зарегистрирована как средство массовой информации "Образовательный интернет-портал Российского государственного аграрного заочного университета". Свидетельство о регистрации средства массовой информации Эл № ФС 77 - 51402 от 19 октября 2012 г. Свидетельство о регистрации базы данных № 2014620472 от 21 марта 2014 г.	Обучающиеся, сотрудники РГАЗУ и партнеров База учебно – методических ресурсов РГАЗУ и вузов - партнеров
	Система дистанционного обучения Moodle, доступна в сети интернет по адресу www.edu.rgazu.ru .	ПО свободно распространяемое, Свидетельство о регистрации базы данных №2014620796 от 30 мая 2015 года «Система дистанционного обучения ФГБОУ ВПО РГАЗУ»	Авторизованный доступ обучающихся и сотрудников РГАЗУ База учебно – методических ресурсов (ЭУМК) по дисциплинам.
	Система электронного документооборота «GS-Ведомости»	Договор №Гс19-623 от 30 июня 2016	Обучающиеся и сотрудники РГАЗУ 122 лицензии Веб интерфейс без ограничений
	Видеоканал РГАЗУ http://www.youtube.com/rgazu	Открытый ресурс	без ограничений
Базовое ПО			

1	Неисключительные права на использование ПО Microsoft Imagine Premium Renewed Subscription (3 year) (для учащихся, преподавателей и лабораторий) СОСТАВ: Операционные системы: Windows; Средства для разработки и проектирования: Visual Studio Community (для учащихся и преподавателей) Visual Studio Professional (для лабораторий) Visual Studio Enterprise (для учащихся, преподавателей и лабораторий) Windows Embedded Приложения (Visio, Project, OneNote) Office 365 для образования	Your Imagine Academy membership ID and program key		без ограничений На 3 года по 2020 С26.06.17 по 26.06.20
		Institution name:	FSBEI HE RGAZU	
		Membership ID:	5300003313	
		Program key:	04e7c2a1-47fb-4d38-8ce8-3c0b8c94c1cb	
2.	Dr. WEB Desktop Security Suite	Сублицензионный договор №1872 от 31.10.2018 г. Лицензия: Dr.Web Enterprise Security Suite: 300 ПК (АВ+ЦУ), 8 ФС (АВ+ЦУ) 12 месяцев продление (образ./мед.) [LBW-AC-12M-300-B1, LBS-AC-12M-8-B1]		300
3.	7-Zip	свободно распространяемая		без ограничений
4.	Mozilla Firefox	свободно распространяемая		без ограничений
5.	Adobe Acrobat Reader	свободно распространяемая		без ограничений
6.	Opera	свободно распространяемая		без ограничений
7.	Google Chrome	свободно распространяемая		без ограничений
8.	Учебная версия Tflex	свободно распространяемая		без ограничений
9.	Thunderbird	свободно распространяемая		без ограничений
Специализированное ПО				
10.	Консультант Плюс	Интернет версия		Без ограничений

9. Перечень учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

Основной

1. Коробов, Г.В. Электроснабжение. Курсовое проектирование : учебное пособие / Г.В. Ко-робов, В.В. Картавцев, Н.А. Черемисинова. — 3-е изд.,

- испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-1164-1. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/44759> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Левицкий, В.Н. Электроснабжение / В.Н. Левицкий, Ч.М. Мутуев, Б.И. Шихсаидов. — Махачкала: ДагГАУ, 2014. — 95 с.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/3440>.-Режим доступа:для зарегистр.пользователей.
3. Малафеев, С.И. Надежность электроснабжения : учебное пособие / С.И. Малафеев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1876-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/101833> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Никитенко, Г.В. Электрооборудование, электротехнологии и электроснабжение сельского хозяйства. Дипломное проектирование : учебное пособие / Г.В. Никитенко, Е.В. Коноплев. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 316 с. — ISBN 978-5-8114-3077-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108460> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Фролов, Ю.М. Основы электроснабжения : учебное пособие / Ю.М. Фролов, В.П. Шелякин. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-1385-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4544> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Хорольский, В.Я. Эксплуатация электрооборудования : учебник / В.Я. Хорольский, М.А. Таранов, В.Н. Шемякин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 268 с. — ISBN 978-5-8114-2511-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106891> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение объектов строительства / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Ульяновск: Ульяновский ГТУ, 2011. — 404 с.- Текст: электронный // Электронно-библиотечная система "AgriLib": сайт. — Балашиха, 2012. — URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/898>.- Режим доступа:для зарегистр.пользователей.
8. Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-3114-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106880> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Юндин, М.А. Курсовое и дипломное проектирование по электроснабжению сельского хозяйства : учебное пособие / М.А. Юндин, А.М. Королев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 320 с. — ISBN

978-5-8114-1160-3. — Текст : электрон-ный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1803> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для ав-ториз. пользователей.

9.2. Дополнительная учебная литература

1. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства: учеб. для вузов / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. - М.: КолосС, 2008. – 655с.
2. Лещинская, Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства: учеб. в 2-х частях / Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. - М.: БИБКМ, Транслог, 2015.- 656с.
3. Лещинская, Т.Б. Практикум по электроснабжению сельского хозяйства/ Т.Б. Лещинская, И.В. Наумов. - М.: БИБКМ, Транслог, 2015. – 445с.
4. Юндин, М.А. Токовая защита электроустановок : учебное пособие / М.А. Юндин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2011. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1158-0. — Текст : элек-тронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1811> (дата обращения: 12.11.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Кабышев, А.В. Молниезащита электроустановок систем электроснабжения / А.В. Кабышев. – Томск: ГОУ ВПО НИТПУ, 2006.-124с.- Текст: электрон-ный // Электрон-но-библиотечная си-стема "AgriLib": сайт. – Балашиха, 2012. – URL: <http://ebs.rgazu.ru/?q=node/853> .-Режим досту-па:для заре-гистр.пользователей.

9.4. Перечень современных профессиональных баз данных и информацион-ных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
1	2	3
1.	Электронно-библиотечная система (ЭБС) ФГБОУ ВО РГАЗУ «AgriLib», раздел: «Агроинженерия»	http://ebs.rgazu.ru/
2.	Электронная информационно-образовательная среда (ЭИОС) ФГБОУ ВО РГАЗУ	http://edu.rgazu.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Лань»	http://e.lanbook.com/
4.	Электронно-библиотечная система «eLIBRARY»	http://elibrary.ru/
5.	ФГБНУ «Росинформагротех», документальная база данных "Инженерно-техническое обеспечение АПК"	http://www.rosinformagrotech.ru/databases/docu- ment
6.	Министерство энергетики Российской Федерации	http://minenergo.gov.ru/
7.	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов	http://fcior.edu.ru/
8.	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru/
9.	Электричество. Фирма Знак	http://www.vib.ustu.ru/electr
10.	Промышленная энергетика. Энергопрогресс	http://www.promen.energy-journals.ru
11.	Энергетика за рубежом. Энергоатомиздат	http://www.energetik.energy-jounnais.ru/
12.	Академия Энергетики. Президент-Нева	http://www.energoacademy.ru
13.	Электрооборудование. Панорама	http://www.oborud.promtransizdat.ru/
14.	Энергетик. Энергопрогресс	http://www.energetik.energy-jounnais.ru/

№ п/п	Наименование интернет ресурса, его краткая аннотация, характеристика	Адрес в сети интернет
15.	Энергосбережение. АВОК ПРЕСС	http://www.abok.ru
16.	Энерго-Info. РуМедиа	www.energo-info.ru
17.	Энергетика. Оборудование. Документация	http://forca.ru/knigi/arhiv/montazh-ekspluatatsiya-i-remont-selskohozyaystvennogo-elektrooborudovaniya-28.html
18.	Блог электромеханика	http://www.electroengineer.ru/2011/07/blog-post_08.html
19.	Научно-популярный проект	http://www.membrana.ru/
20.	Новости из мира науки, технологий	https://nplus1.ru/
21.	Интеллектуальные конференции для распространения уникальных идей TED (Technology Entertainment Design)	http://www.ted.com/talks
22.	Электроэнергетика в РФ и за рубежом	http://energo.polpred.com/
23.	Специальные и нанозлектротехнологии в АПК	https://www.youtube.com/watch?v=CFyUby6UW90&list=PL7D808824986EBFD6&index=36
24.	Возникновение науки и основные стадии её исторической эволюции	https://www.youtube.com/watch?v=BvgJcFeUezw&list=PL7D808824986EBFD6&index=48
25.	Moodle + Adobe Connect для преподавателя	https://www.youtube.com/watch?v=kRtf8XoHKDw&index=50&list=PL7D808824986EBFD6
26.	Наука как познавательная деятельность	https://www.youtube.com/watch?v=AXxTITI7-Eg&index=58&list=PL7D808824986EBFD6

10. Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программы бакалавриата университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и их объединения.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата (магистратуры) требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата (магистратуры) планируется осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой уполномоченными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки вы-

пускников, освоивших программу бакалавриата (магистратуры), отвечающими требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

11. Особенности организации образовательного процесса по дисциплине (модулю) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализация дисциплины для лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Для адаптации программы освоения дисциплины используются следующие методы:

- для лиц с нарушениями слуха используются методы визуализации информации (презентации, использование компьютера для передачи текстовой информации интерактивная доска, участие сурдолога и др);

- для лиц с нарушениями зрения используются такие методы, как увеличение текста, картинок (в программах Windows), программы-синтезаторы речи, в том числе в ЭБС звукозаписывающие устройства (диктофоны), компьютеры с соответствующим программным аппаратным обеспечением и портативные компьютеризированные устройства.

Для маломобильных групп населения имеется необходимое материально-техническое обеспечение (пандусы, оборудованные санитарные комнаты, кнопки вызова персонала, оборудованные аудитории для лекционных и практических занятий) возможно применение ассистивных технологий и средств.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере в форме тестирования и т.п.), при необходимости выделяется дополнительное время на подготовку и предоставляются необходимые технические средства.