

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ

Директор/Декан
института механики и энергетики
Мастепаненко Максим Алексеевич

«__» _____ 20__ г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.33 Светотехника

35.03.06 Агроинженерия

Электрооборудование и электротехнологии

бакалавр

очная

1. Цель дисциплины

Формирование у обучающегося системы теоретических знаний и практических навыков о методах и средствах проектирования осветительных установок промышленных и сельскохозяйственных объектов

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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.1 Выполнение сравнительного анализа существующих автоматизированных систем управления технологическими процессами	знает Основные законы математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии умеет Применять законы математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин, необходимых для решения типовых задач в области агроинженерии владеет навыками Использовать методы основных законов математических, естественно-научных и общепрофессиональных дисциплин
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.2 Разработка конструкторской документации для проектного решения автоматизированной системы управления технологическими процессами	знает Сопоставительный анализ объекта техники с охраняемыми объектами промышленной собственности умеет Оценивать патентоспособность вновь созданных технических и художественно-конструкторских решений владеет навыками Оформление результатов исследований в виде отчета о патентных исследованиях
ПК-4 Способен к разработке проектных решений отдельных частей автоматизированной системы управления технологическими процессами	ПК-4.3 Осуществляет оптимизацию оборудования для автоматизированных систем управления технологическими процессами	знает Материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства умеет Применять материалы научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства владеет навыками Использовать основы проведения научных исследований по совершенствованию энергетического оборудования, средств автоматизации и электрификации сельского хозяйства

			хозяйства
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие; осуществляет поиск информации; определяет и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи		знает Основы анализа проблемных ситуаций умеет Распознавать проблемные ситуации владеет навыками Классификация и определение проблемных ситуаций
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.2 Проводит оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата		знает Алгоритмы поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации умеет Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения владеет навыками Способами решения проблемных ситуации на основе доступных источников информации

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Светотехника» является дисциплиной обязательной части программы. Изучение дисциплины осуществляется в 5 семестре(-ах).

Для освоения дисциплины «Светотехника» студенты используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин:

Проектная деятельность

Философия

Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Математика

Технологическая практика

Освоение дисциплины «Светотехника» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

Электронно-ионные технологии в АПК

Эксплуатационная практика

Программное обеспечение для инженерных расчетов

Электропривод

Электротехнологии

Основы микропроцессорной техники

Электронная техника

Автоматика

Электроснабжение

Преддипломная практика

Научно-исследовательская работа

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

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

Общая трудоемкость дисциплины «Светотехника» в соответствии с рабочим учебным планом и ее распределение по видам работ представлены ниже.

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Контактная работа с преподавателем, час			Самостоятельная работа, час	Контроль, час	Форма промежуточной аттестации (форма контроля)
		лекции	практические занятия	лабораторные занятия			
5	144/4	18		36	54	36	Эк
в т.ч. часов: в интерактивной форме		4		8			
практической подготовки		4		8	12		

Семестр	Трудоемкость час/з.е.	Внеаудиторная контактная работа с преподавателем, час/чел					
		Курсовая работа	Курсовой проект	Зачет	Дифференцированный зачет	Консультации перед экзаменом	Экзамен
5	144/4	2					0.25

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

№	Наименование раздела/темы	Семестр	Количество часов					Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций	Код индикаторов достижения компетенций
			всего	Лекции	Семинарские занятия		Самостоятельная работа			
					Практические	Лабораторные				
1.	1 раздел. Основные понятия и определения освещения									
1.1.	Основные понятия и определения освещения	5	10	2	8	12	КТ 1	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	
2.	2 раздел. Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений									
2.1.	Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	5	32	12	20	24	КТ 2	Устный опрос	ПК-4.2, ПК-4.3	
3.	3 раздел. Естественное и совмещенное освещение									
3.1.	Естественное и совмещенное освещение	5	12	4	8	18	КТ 3	Устный опрос	УК-1.1, УК-1.2, ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	

	Промежуточная аттестация	Эк						
	Итого		144	18		36	54	
	Итого		144	18		36	54	

5.1. Лекционный курс с указанием видов интерактивной формы проведения занятий

Тема лекции (и/или наименование раздел) (вид интерактивной формы проведения занятий)/ (практическая подготовка)	Содержание темы (и/или раздела)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка
Основные понятия и определения освещения	Основные понятия и определения освещения. Термины и определения	2/2
Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений. Промышленное освещение. Аварийное освещение.	12/1
Естественное и совмещенное освещение	Естественное освещение зданий. Инсоляция и солнцезащита	4/1
Итого		18

5.2.2. Лабораторные занятия с указанием видов проведения занятий в интерактивной форме

Наименование раздела дисциплины	Формы проведения и темы занятий (вид интерактивной формы проведения занятий)/(практическая подготовка)	Всего, часов / часов интерактивных занятий/ практическая подготовка	
		вид	часы
Основные понятия и определения освещения	Основные понятия и определения освещения	лаб.	8
Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	Исследование источников излучения, используемых в сельском хозяйстве	лаб.	20
Естественное и совмещенное освещение	Изучение характеристик света в помещении	лаб.	8

5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом предусмотрен

5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Основные понятия и определения освещения	12

Исследование источников излучения, используемых в сельском хозяйстве	24
Изучение характеристик света в помещении	18

Индикатор компетенции (код и содержание)	Дисциплины/элементы программы (практики, ГИА), участвующие в формировании индикатора компетенции	1		2		3		4	
		1	2	3	4	5	6	7	8
достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных, в том числе с применением философского понятийного аппарата	Ознакомительная практика (в том числе получение первичных навыков научно-исследовательской работы)		x						
	Преддипломная практика								x
	Технологическая практика				x				
	Философия				x				
	Эксплуатационная практика						x		

7.2. Критерии и шкалы оценивания уровня усвоения индикатора компетенций, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Оценка знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций по дисциплине «Светотехника» проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в течение семестра с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, формирования умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по её корректировке, а также для совершенствования методики обучения, организации учебной работы и оказания индивидуальной помощи обучающемуся.

Промежуточная аттестация по дисциплине «Светотехника» проводится в виде Экзамен, Курсовая работа.

За знания, умения и навыки, приобретенные студентами в период их обучения, выставляются оценки «ЗАЧТЕНО», «НЕ ЗАЧТЕНО». (или «ОТЛИЧНО», «ХОРОШО», «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО», «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» для дифференцированного зачета/экзамена)

Для оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки качества освоения образовательной программы. Оценка проводится при проведении текущего контроля успеваемости и промежуточных аттестаций обучающихся. Рейтинговая оценка знаний является интегрированным показателем качества теоретических и практических знаний и навыков студентов по дисциплине.

Состав балльно-рейтинговой оценки студентов очной формы обучения

Для студентов очной формы обучения знания по осваиваемым компетенциям формируются на лекционных и практических занятиях, а также в процессе самостоятельной подготовки.

В соответствии с балльно-рейтинговой системой оценки, принятой в Университете студентам начисляются баллы по следующим видам работ:

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций	Максимальное количество баллов
5 семестр		
КТ 1	Устный опрос	10
КТ 2	Устный опрос	10
КТ 3	Устный опрос	10
Сумма баллов по итогам текущего контроля		30
Посещение лекционных занятий		20
Посещение практических/лабораторных занятий		20
Результативность работы на практических/лабораторных занятиях		30
Итого		100

№ контрольной точки	Оценочное средство результатов индикаторов достижений компетенций	Максимальное количество баллов	Критерии оценки знаний студентов
5 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	<p style="text-align: center;">ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС</p> <p>6-5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Ответы на поставленные вопросы в билете или дополнительные излагаются логично, последовательно и аргументированно. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, определяющие причинно-следственные связи.</p> <p>4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами исследований в профессиональной области, имеет представление о междисциплинарных связях, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые неточности.</p> <p>3 балла выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные</p>

			<p>связи, не способен конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. На поставленные экзаменатором вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p>ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ УМЕНИЙ</p> <p>6 баллов выставляется студенту,</p>
--	--	--	--

			<p>который демонстрирует четкое понимание задания, определяет все данные, необходимые для решения задачи, а в случае их недостаточности осуществляет самостоятельный поиск информации для выполнения задания, предлагает обоснованный способ решения задания, этапы решения задания последовательны, не содержат ошибок. Предлагает несколько способов решения, но аргументированно выбирает наиболее рациональный или доказывает возможность единственно правильного решения. Дает развернутые комментарии, речь грамотная, последовательная. 4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает свое решение, которое не в полной мере соответствует условиям, представленным в задании. Обучающийся использует все данные, которые приведены в содержании задания, но в случае их недостаточности не осуществляет поиск всей необходимой информации. Обучающийся осуществляет попытки проводить сравнение, осуществлять аргументацию, компилировать сведения из предложенных преподавателем источников для поиска решений в предложенных заданиях, однако демонстрирует некоторые неточности и погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком. 2 балла выставляется студенту, который демонстрирует отсутствие понимания смысла задания, затрудняется устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные вопросы, не умеет проводить поиск информации и ее источников при поиске решения задания. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p>
--	--	--	--

		<p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к заданию.</p> <p>ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ НАВЫКОВ</p> <p>8 баллов – Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>6 баллов – Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>4 балла – Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>2 балла – Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов – Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
--	--	--

КТ 2	Устный опрос	10	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС 6-5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Ответы на поставленные вопросы в билете или дополнительные излагаются логично, последовательно и аргументированно. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, определяющие причинно-следственные связи.</p> <p>4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами исследований в профессиональной области, имеет представление о междисциплинарных связях, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые неточности.</p> <p>3 балла выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, не способен конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с</p>
------	--------------	----	--

		<p>помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. На поставленные экзаменатором вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p style="text-align: center;">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ УМЕНИЙ</p> <p>6 баллов выставляется студенту, который демонстрирует четкое понимание задания, определяет все данные, необходимые для решения задачи, а в случае их</p>
--	--	---

			<p>недостаточности осуществляет самостоятельный поиск информации для выполнения задания, предлагает обоснованный способ решения задания, этапы решения задания последовательны, не содержат ошибок. Предлагает несколько способов решения, но аргументированно выбирает наиболее рациональный или доказывает возможность единственно правильного решения. Дает развернутые комментарии, речь грамотная, последовательная. 4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает свое решение, которое не в полной мере соответствует условиям, представленным в задании. Обучающийся использует все данные, которые приведены в содержании задания, но в случае их недостаточности не осуществляет поиск всей необходимой информации. Обучающийся осуществляет попытки проводить сравнение, осуществлять аргументацию, компилировать сведения из предложенных преподавателем источников для поиска решений в предложенных заданиях, однако демонстрирует некоторые неточности и погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком. 2 балла выставляется студенту, который демонстрирует отсутствие понимания смысла задания, затрудняется устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные вопросы, не умеет проводить поиск информации и ее источников при поиске решения задания. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к заданию.</p>
--	--	--	--

			<p style="text-align: center;">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ НАВЫКОВ</p> <p>8 баллов – Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>6 баллов – Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>4 баллов – Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>2 балла – Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов – Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
--	--	--	---

КТ 3	Устный опрос	10	<p>ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ВОПРОС 6-5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Ответы на поставленные вопросы в билете или дополнительные излагаются логично, последовательно и аргументированно. Всесторонне и глубоко раскрываются теоретические вопросы, определяющие причинно-следственные связи.</p> <p>4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает состояние и суть вопроса, но при ответе допускает несущественные погрешности. Обучающийся показывает достаточный уровень профессиональных знаний, свободно оперирует понятиями, методами исследований в профессиональной области, имеет представление о междисциплинарных связях, но допускает некоторые погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком, привлекается информативный и иллюстрированный материал, но при ответе допускает некоторые неточности.</p> <p>3 балла выставляется студенту, если дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи, не способен конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с</p>
------	--------------	----	--

		<p>помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. На поставленные экзаменатором вопросы затрудняется с ответами, показывает недостаточно глубокие знания.</p> <p>2 балла выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>1 балл выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</p> <p>0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.</p> <p style="text-align: center;">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ УМЕНИЙ</p> <p>6 баллов выставляется студенту, который демонстрирует четкое понимание задания, определяет все данные, необходимые для решения задачи, а в случае их</p>
--	--	---

			<p>недостаточности осуществляет самостоятельный поиск информации для выполнения задания, предлагает обоснованный способ решения задания, этапы решения задания последовательны, не содержат ошибок. Предлагает несколько способов решения, но аргументированно выбирает наиболее рациональный или доказывает возможность единственно правильного решения. Дает развернутые комментарии, речь грамотная, последовательная. 4 балла выставляется студенту, который грамотным языком, ясно, четко и понятно излагает свое решение, которое не в полной мере соответствует условиям, представленным в задании. Обучающийся использует все данные, которые приведены в содержании задания, но в случае их недостаточности не осуществляет поиск всей необходимой информации. Обучающийся осуществляет попытки проводить сравнение, осуществлять аргументацию, компилировать сведения из предложенных преподавателем источников для поиска решений в предложенных заданиях, однако демонстрирует некоторые неточности и погрешности. Ответ построен логично, материал излагается хорошим языком. 2 балла выставляется студенту, который демонстрирует отсутствие понимания смысла задания, затрудняется устанавливать причинно-следственные связи; соотносить общие и частные вопросы, не умеет проводить поиск информации и ее источников при поиске решения задания. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины. 0 баллов – при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к заданию.</p>
--	--	--	--

			<p align="center">ЗАДАНИЯ НА ПРОВЕРКУ НАВЫКОВ</p> <p>8 баллов – Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>6 баллов – Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>4 баллов – Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>2 балла – Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов – Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p>
--	--	--	--

Критерии и шкалы оценивания результатов обучения на промежуточной аттестации

При проведении итоговой аттестации «зачет» («дифференцированный зачет», «экзамен») преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «зачет») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает зачет (дифференцированный зачет, экзамен) по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (зачет, дифференцированный зачет, экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче (зачета, дифференцированного зачета, экзамена) к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на (зачете, дифференцированном зачете, экзамене) и сумма баллов переводится в оценку.

Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 20 баллов:

Содержание билета	Количество баллов
Теоретический вопрос №1	до 7
Теоретический вопрос №2	до 7
Задача (оценка умений и	до 6
Итого	20

Критерии оценки ответа на экзамене

Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)

7 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

5 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

Оценивание задачи

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

5 баллов Задачи решены с небольшими недочетами.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

3 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

2 балла Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «отлично» – от 89 до 100 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному;

- «хорошо» – от 77 до 88 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками;

- «удовлетворительно» – от 65 до 76 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки;

- «неудовлетворительно» – от 0 до 64 баллов - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий

7.3. Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Светотехника»

1. Какие основные параметры естественного освещения влияют на здоровье и благополучие человека?
2. Что такое инсоляция и почему ее учитывают при проектировании зданий?
3. Почему разный тип помещений (жилое, офисное, общественное) требует разных уровней освещенности и распределения света?
4. Какие современные технологии (электрохромные стекла, автоматические жалюзи) применяют для динамической солнцезащиты?
5. Что такое «температура влажного термометра» и «точка росы», и как они связаны с параметрами внутреннего климата помещения?
6. Механическая характеристика асинхронного двигателя, характерные точки двигательного режима. Как естественное освещение влияет на циркадные ритмы человека и его уровень витамина D?
7. В чем преимущества динамического регулирования яркости и цветовой температуры освещения?
8. Какие основные принципы положены в основу контроля и регулировки освещенности в умных зданиях?
9. Какова роль освещения в архитектурном проектировании и почему оно считается неотъемлемой частью здания?
10. Что такое совмещенное освещение и в чем его основные преимущества для энергосбережения?
11. Почему важно учитывать сезонные изменения инсоляции при проектировании освещения?
12. Какие недостатки присущи естественному освещению и как их можно минимизировать?
13. Какие факторы определяют интенсивность естественного освещения в зависимости от географического положения и времени года?
14. Что такое пассивные дома и как они используют естественный свет для снижения энергозатрат?
15. Какие требования к инсоляции устанавливаются санитарными нормами для жилых помещений и общественных зданий?
16. Какие параметры можно измерять при помощи люксметра и для чего он применяется?
17. Как взаимосвязаны инсоляция, солнцезащита и внутренний микроклимат здания?
18. Как освещение влияет на производительность труда, концентрацию внимания и общее самочувствие людей?
19. Чем отличается прямое солнечное освещение от диффузного и отраженного при проектировании систем естественного освещения?
20. Какое значение имеют энергоэффективные источники света (например, светодиоды) для снижения потребления энергии?
21. Что такое энергосберегающее освещение и каким образом оно сочетается с использованием естественного света?
22. Какие типы солнцезащитных устройств применяются в современном строительстве?
23. Как датчики яркости и автоматизированные системы управления помогают оптимизировать совмещенное освещение?
24. Каковы основные преимущества использования естественного освещения в зданиях?
25. Как архитектурные решения (расположение окон, использование козырьков и экранов) влияют на уровень инсоляции?
26. Почему использование стеклопакетов со специальными покрытиями важно для эффективной солнцезащиты?
27. Каким образом мультиметр, люксметр, пульсометр освещения и другие измерительные приборы помогают оценивать качество систем освещения?
28. В чем заключается эстетическая роль освещения в интерьерах и экстерьерах зданий?

29. Как автоматизация, датчики движения и солнечного излучения позволяют снизить расход энергии на освещение в современных зданиях?

1. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Короткое замыкание в осветительной цепи;
2. Перегрузка проводки осветительной сети;
3. Значительное отклонение напряжения питания от номинала;
4. Перегрев светильника из-за плохого теплоотвода.

Аппаратура защиты/контроля:

- А. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем, предохранитель;
- Б. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО с защитой от перегрузки;
- В. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения;
- Г. Термодатчик, встроенный в радиатор светильника; тепловое реле.

2. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
2. Чрезмерная пульсация светового потока;
3. Появление опасного коэффициента дисков;
4. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов

- В. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;
- Г. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов.

3. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
2. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;
3. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
4. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры).

Аппаратура защиты/контроля:

А. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Б. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

В. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Г. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов.

4. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
2. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;
3. Неравномерность распределения освещенности в помещении;
4. Короткое замыкание в осветительной цепи.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Б. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

В. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников

с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники;

Г. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель.

5. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;
2. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);
3. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
4. Появление опасного коэффициента дисков.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

В. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

Г. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф.

6. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
2. Чрезмерная пульсация светового потока;
3. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
4. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп качественный драйвер для светодиодов;

В. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Г. Замена блока питания, использование резервированных схем питания.

7. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
2. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении

Аппаратура защиты/контроля:

А. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Б. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

В. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

8. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
2. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;
3. Короткое замыкание в осветительной цепи;
4. Перегрузка проводки осветительной сети.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Б. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение

светильников, использование рассеивателей;

В. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

Г. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки.

9. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);
2. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
3. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
4. Чрезмерная пульсация светового потока.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

Б. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

В. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Г. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов.

10. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Появление опасного коэффициента дисков;
2. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
3. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
4. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;

Б. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов.

В. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Г. Замена блока питания, использование резервированных схем питания.

11. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
2. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
4. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Н. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

О. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

П. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей.

12. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Неравномерность распределения освещенности в помещении;
2. Короткое замыкание в осветительной цепи;
3. Перегрузка проводки осветительной сети;
4. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка).

Аппаратура защиты/контроля:

А. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники;

Б. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

В. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Г. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП).

13. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;

2. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;

3. Чрезмерная пульсация светового потока;

4. Появление опасного коэффициента дисков.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

В. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

14. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;

2. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;

3. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;

4. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Б. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

В. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

Г. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга.

15. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);

2. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;

3. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;

4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Б. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

В. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

16. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Короткое замыкание в осветительной цепи;

2. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);

3. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;

4. Появление опасного коэффициента дисков.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

Б. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

В. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

Г. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф.

17. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;

2. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;

3. Чрезмерная пульсация светового потока;

4. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

В. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

Г. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов.

18. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;

2. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;

3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;

4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Б. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

В. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

19. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;

2. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);

3. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;

4. Короткое замыкание в осветительной цепи.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

Б. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

В. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

Г. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель.

20. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;

2. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
3. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;
4. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

В. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Г. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга.

21. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);

2. Чрезмерная пульсация светового потока;

3. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;

4. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры).

Аппаратура защиты/контроля:

А. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

В. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

Г. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов.

22. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;

2. Появление опасного коэффициента дисков;

3. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;

4. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

Б. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;

В. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

Г. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении.

23. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;

2. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;

3. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;

4. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Б. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

В. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Г. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей.

24. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Чрезмерная пульсация светового потока;
2. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
3. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

Б. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;

В. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;

Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

25. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Короткое замыкание в осветительной цепи;

2. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;

3. Появление опасного коэффициента дисков;

4. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель;

Б. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;

В. Прибор для измерения коэффициента пульсации (пульсметр), осциллограф;

Г. Замена блока питания, использование резервированных схем питания.

26. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрузка проводки осветительной сети;

2. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;

3. Обрыв или плохой контакт в цепи заземления/зануления светильника;

4. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки;

Б. Люксметр, датчик освещенности в системе автоматического управления;

В. Мегаомметр, тестер цепи заземления, визуальный контроль контактов;

Г. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении.

27. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Значительное отклонение напряжения питания от номинала (перенапряжение/просадка);

2. Чрезмерная пульсация светового потока;

3. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;

4. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Реле контроля напряжения (РКН), стабилизатор напряжения, устройство защиты от импульсных перенапряжений (УЗИП);

Б. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

В. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

Г. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей.

28. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной

системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Перегрев светильника (например, светодиодного) из-за плохого теплоотвода;
2. Попадание влаги внутрь влагозащищенного светильника;
3. Нарушение работы системы автоматического управления (датчики, контроллеры);
4. Неравномерность распределения освещенности в помещении.

Аппаратура защиты/контроля:

- А. Термодатчик (термореле), встроенный в радиатор светильника; тепловое реле;
- Б. Датчик протечки, УЗО с низким дифференциальным током;
- В. Программируемый логический контроллер (ПЛК), реле, ручной дублирующий переключатель режимов;
- Г. Расчет освещенности (методом коэффициента использования), применение светильников с широкой кривой силы света, дополнительные локальные светильники.

29. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Критическое снижение освещенности ниже санитарной нормы;
2. Выход из строя блока питания или драйвера светодиодного светильника;
3. Возгорание или перегрев легковоспламеняющихся материалов вблизи светильника;
4. Короткое замыкание в осветительной цепи.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Аварийный светильник с автономным питанием, система автоматического включения резервного (эвакуационного) освещения;

Б. Замена блока питания, использование резервированных схем питания;

В. Термодатчик (например, в системе пожарной сигнализации), применение светильников во взрывозащищенном исполнении;

Г. Автоматический выключатель с электромагнитным расцепителем (мгновенного действия), предохранитель.

30. Определите соответствие между аварийным режимом работы осветительной системы и аппаратурой защиты/контроля

Аварийные режимы:

1. Чрезмерная пульсация светового потока;
2. Несанкционированное или неисправное включение аварийного освещения;
3. Эффект ослепления (прямая или отраженная блескость) на рабочем месте;
4. Перегрузка проводки осветительной сети.

Аппаратура защиты/контроля:

А. Пускорегулирующий аппарат (ПРА) высокой частоты для газоразрядных ламп; качественный драйвер для светодиодов;

Б. Ключ-выключатель в шкафу управления аварийным освещением, система тестирования и мониторинга;

В. Люксметр с функцией измерения яркости, расчет и правильное расположение светильников, использование рассеивателей;

Г. Автоматический выключатель с тепловым расцепителем, УЗО/АВДТ с защитой от перегрузки.

1. Условие: Рассчитайте световой поток лампы, необходимой для освещения рабочего стола площадью 2 м^2 , если нормируемая освещенность составляет 300 лк , а коэффициент использования светового потока равен $0,8$.

2. Условие: В помещении с площадью 50 м^2 установлены 10 светодиодных светильников со световым потоком каждого 4000 лм . Коэффициент использования светового потока — $0,7$. Определите среднюю освещенность в помещении.

3. Условие: Рассчитайте необходимое количество светильников для офисного помещения площадью 100 м^2 , если световой поток одного светильника 5000 лм , нормируемая освещенность 400 лк , коэффициент использования $0,75$.

4. Условие: Определите мощность светодиодной лампы, эквивалентной люминесцентной лампе мощностью 36 Вт со световой отдачей 80 лм/Вт . Световая отдача

светодиода 120 лм/Вт.

5. Условие: Рассчитайте коэффициент естественной освещённости (КЕО) в точке помещения, если освещённость внутри составляет 250 лк, а снаружи — 10 000 лк.
6. Условие: Определите световую отдачу лампы, если её световой поток 1800 лм, а потребляемая мощность 15 Вт.
7. Условие: Светильник расположен на высоте 2,5 м над рабочим столом. Определите освещённость на столе, если сила света в направлении стола 300 кд.
8. Условие: Рассчитайте годовую экономию энергии при замене 100 ламп накаливания мощностью 60 Вт на светодиодные мощностью 8 Вт. Время работы — 8 часов в день, 250 дней в году.
9. Условие: Определите яркость экрана монитора, если его освещённость 150 лк, а коэффициент отражения 0,6.
10. Условие: Рассчитайте пульсацию освещённости, если максимальное значение 320 лк, минимальное — 280 лк.
11. Условие: Определите световой поток, необходимый для освещения коридора длиной 20 м и шириной 3 м, если нормируемая освещённость 100 лк, коэффициент использования 0,6.
12. Условие: Автомобильный стартер работает при напряжении 12 В и токе 100 А. Какую мощность он потребляет?
13. Условие: Определите, соответствует ли освещённость в помещении (измеренная — 350 лк) норме 400 лк, если допустимое отклонение -10%.
14. Условие: Рассчитайте индекс помещения, если его длина 10 м, ширина 6 м, высота подвеса светильников 3 м.
15. Условие: Определите оптимальное расстояние между светильниками, если высота их подвеса 4 м.
16. Условие: Рассчитайте освещённость в углу комнаты при наличии одного светильника в центре, если световой поток светильника 5000 лм, коэффициент использования в углу — 0,3.
17. Условие: Определите экономический эффект от установки датчиков движения в коридоре, если время работы светильников сократилось с 24 до 8 часов в сутки. Мощность системы освещения коридора — 500 Вт, тариф — 5 руб./кВт•ч.
18. Условие: Рассчитайте срок окупаемости светодиодного светильника стоимостью 3000 руб. по сравнению с люминесцентным стоимостью 800 руб. Экономия электроэнергии в год — 400 кВт•ч, тариф — 5 руб./кВт•ч.
19. Условие: Определите цветовую температуру лампы, если её спектр соответствует температуре чёрного тела 4000 К.
20. Условие: Рассчитайте необходимую площадь световых проёмов для обеспечения КЕО = 2% в помещении площадью 80 м², если световая характеристика окна 0,5.
21. Условие: Определите, достаточно ли естественного света в помещении, если измеренный КЕО = 1,5%, а нормируемое значение — 2%.
22. Условие: Рассчитайте освещённость на рабочем месте при совмещённом освещении: естественное даёт 200 лк, искусственное — 300 лк.
23. Условие: Определите световую эффективность системы, если световой поток 50 000 лм, а потребляемая мощность 800 Вт.
24. Условие: Рассчитайте индекс цветопередачи (Ra), если сравнение с эталонным источником дало отклонение по 8 цветам в среднем на 5 единиц.
25. Условие: Определите, какой светильник выгоднее: светодиодный за 5000 руб. со сроком службы 50 000 часов или люминесцентный за 1500 руб. со сроком службы 15 000 часов. Стоимость электроэнергии 5 руб./кВт•ч, мощность светодиодного — 30 Вт, люминесцентного — 50 Вт.
26. Условие: Рассчитайте силу света светильника, если его световой поток 4000 лм, а кривая силы света равномерная.
27. Условие: Определите необходимую высоту установки светильника над рабочей поверхностью, чтобы освещённость была не менее 200 лк, сила света 250 кд.
28. Условие: Рассчитайте световой поток отражённого света, если падающий поток 2000 лм, коэффициент отражения поверхности 0,7.
29. Условие: Определите, укладывается ли уровень пульсации в норму (15%), если измеренные значения: 150, 160, 140, 155 лк.

30. Условие: Рассчитайте энергоэффективность здания по освещению, если общая мощность светильников 10 кВт, площадь здания 2000 м², время работы 2000 часов в год.

Темы рефератов

1)Современные тенденции в архитектурном освещении: интеграция светотехнических решений в проектирование зданий

2)Энергоэффективные системы освещения: анализ технологий и экономическая эффективность

3) Биологическое воздействие света на человека: циркадные ритмы и здоровье

4) Интеллектуальные системы управления освещением в концепции «умный дом» и «умный город»

5)Естественное освещение в архитектуре: расчет, проектирование и современные решения

6) Светодиодные технологии: от лаборатории к массовому применению

7)Освещение музейных и выставочных пространств: сохранение экспонатов и визуальный комфорт

8)Уличное и ландшафтное освещение: безопасность, эстетика и экология

9)Проектирование освещения образовательных учреждений: влияние на успеваемость и здоровье учащихся

10)Аварийное и эвакуационное освещение: требования, расчеты и современные решения

Темы курсовых работ

1)Районная ветеринарная станция с виварием

2)Проектирование осветительной установки для блока зимних теплиц

3)Коровник на 400 коров

4)Птичник на 2500 кур яичных пород родительского и прародительского стада.

5)Свинарник для ремонтного молодняка на 540 мест

6)Телятник на 520 голов

7)Кузница с помещением для обслуживания сельскохозяйственной техники бригады

8)Родильная на 160 коров

9)Птичник клеточного содержания на 30 тыс. кур-несушек

10)Свинарник для содержания 280 холостых маток и 10 хряков с пунктом искусственного осеменения

1) Световой поток, Освещенность

2) Показатель ослепленности, Коэффициент пульсации освещенности

3) Виды естественного освещения

4) Виды фитобиологического воздействия

5) Инфракрасные зеркальные лампы определение устройство

6) Сила света I Яркость

7) Показатель дискомфорта, Интегральная чувствительность приёмник

8) Виды искусственного освещения

9) Виды систем эффективных величин

10) Лампа накаливания определение и устройство

11) Каким образом нужно выбирать сечение проводов и кабелей.

12) Формула, для расчета тока 4-х проводной сети (3 фазы + ноль).

13) Как можно снизить потребление электроэнергии, затрачиваемой на освещение без снижения качества жизни?

14) Управление освещением. Как это сделать?

15) Расчёт электрических осветительных сетей по току нагрузки.

16) Требования по выбору сечения проводов осветительных сетей

17) Формула, для расчета тока 3-х проводной сети

18) Параметры светильника определяющие эффективность

19) Почему сегодня освещение остается расточительным?

20) Расчёт сети по потере напряжения

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

основная

Л1.1 Трухачев В. И., Зонов М. Ф., Самойленко В. В. Светодиодное освещение в промышленном птицеводстве: моногр. - Ставрополь: АГРУС, 2012. - 1,42 МБ

Л1.2 Авдеева В. Н. Освещение и облучение в АПК: учеб. пособие для студентов по направлению подготовки бакалавриата 35.03.06 «Агроинженерия» (профиль подготовки – Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве). - Ставрополь, 2020. - 1,21 МБ

дополнительная

Л2.1 Ишанин Г. Г., Челибанов В. П. Приемники оптического излучения [Электронный ресурс]: учебник ; ВО - Бакалавриат, Магистратура, Аспирантура. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 304 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/211730>

б) Методические материалы, разработанные преподавателями кафедры по дисциплине, в соответствии с профилем ОП.

Л3.1 Авдеева В. Н., Молчанов А. Г. Светотехника. Освещение и облучение в АПК: учеб. пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2016. - 2,48 МБ

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№	Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
1	Проектирование и расчет систем искусственного освещения: учебное пособие	https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28110/1/prsisio2013.pdf

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Печагин, Е. А. Проектирование электроэнергетических систем освещения : учебное пособие / Е. А. Печагин, А. В. Кобелев, В. А. Чернышов. — Тамбов : ТГТУ, 2019. — 84 с. — ISBN 978-5-8265-2115-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/320057> (дата обращения: 08.10.2023).

2. Кабалоев, Т. Х. Проектирование электрического освещения сельскохозяйственных предприятий : учебное пособие / Т. Х. Кабалоев, М. Г. Каргиев. — Владикавказ : Горский ГАУ, 2021. — 92 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/258689> (дата обращения: 08.10.2023).

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства и информационных справочных систем (при необходимости).

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

1. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

2. Kaspersky Total Security - Антивирус

11.3 Перечень программного обеспечения отечественного производства

1. Kaspersky Total Security - Антивирус

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант».

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Номер аудитории	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Учебная аудитория для проведения занятий всех типов (в т.ч. лекционного, семинарского, практической подготовки обучающихся), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	206/ЭЭ Ф 307/ЭЭ Ф	<p>Оснащение: специализированная мебель на 117 посадочных мест, персональный компьютер – 1 шт., телевизор LG 65UH LED -1 шт., Звуковая аппаратура – 1 шт., документ-камера портативная Aver Vision – 1 шт., коммутатор Comrex DS – 1 шт., магнитно-маркерная доска 90x180 – 1 шт, учебно-наглядные пособия в виде тематических презентаций, подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть университета.</p> <p>Оснащение: специализированная учебная мебель на 24 посадочных мест, Интерактивная доска Smart Board 680 – 1 шт, Автоматическое рабочее место специалиста(тип 5)(Kraftway Credo KC 36) – 1 шт.; Компьютер PC "FALCON" – 1 шт.; Люксметр ТКА-ПКМ (модель 31) – 8 шт.; Люксметр+УФ-Радиометр ТКА-ПКМ – 2 шт.; Проектор BenQ MS621 – 1 шт.; Осциллограф цифровой GOOD WIL GRS -6032A – 2 шт.; Стол регулировщика радиоаппаратуры – 2 шт. подключение к сети «Интернет», доступ в электронную информационно-образовательную среду университета, выход в корпоративную сеть</p>
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, подтверждающее наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования		

13. Особенности реализации дисциплины лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

а) для слабовидящих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения промежуточной аттестации оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на промежуточной аттестации зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство;

в) для глухих и слабослышащих:

- на промежуточной аттестации присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);

- промежуточная аттестация проводится в письменной форме;

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости поступающим предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента промежуточная аттестация может проводиться в письменной форме;

д) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента промежуточная аттестация проводится в устной форме.

Рабочая программа дисциплины «Светотехника» составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия (приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 813).

Автор (ы)

_____ ст. преп. КЭиЭАПК, Сергиенко Александр
Сергеевич

Рецензенты

_____ доц. КЭиЭАПК, ктн Антонов Сергей Николаевич

_____ доц. КЭиЭАПК, ктн Коноплев Евгений Викторович

Рабочая программа дисциплины «Светотехника» рассмотрена на заседании Кафедра электрооборудования и энергообеспечения АПК протокол № 7 от 03.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Заведующий кафедрой _____ Никитенко Геннадий Владимирович

Рабочая программа дисциплины «Светотехника» рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Институт механики и энергетики протокол № 7 от 17.03.2025 г. и признана соответствующей требованиям ФГОС ВО и учебного плана по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия

Руководитель ОП _____