

**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.В.10 Освещение**

**35.03.06 Агроинженерия**

**Электрооборудование и электротехнологии**

**бакалавр**

**очная**

## 1. Цель дисциплины

Формирование у обучающегося системы теоретических знаний и практических навыков о физических основах 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-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.1 Проводит анализ сведений для документации технического задания	<b>знает</b> Основы анализа сведений для документации технического задания <b>умеет</b> Анализировать сведения для документации технического задания <b>владеет навыками</b> Методами анализа сведений для документации технического задания
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.2 Анализирует информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке	<b>знает</b> Информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке <b>умеет</b> Методами анализа информации о существующих технических решениях, аналогичных разработке <b>владеет навыками</b> Использовать информацию о существующих технических решениях, аналогичных разработке
ПК-3 Способен к разработке простых узлов, блоков автоматизированных систем управления технологическими процессами	ПК-3.3 Осуществляет разработку комплекта конструкторской документации	<b>знает</b> Принципы разработки комплекта конструкторской документации <b>умеет</b> Разрабатывать комплект конструкторской документации <b>владеет навыками</b> Методами разработки комплекта конструкторской документации

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Освещение» является дисциплиной части, формируемой участниками образовательных отношений программы.

Изучение дисциплины осуществляется в 4семестре(-ах).

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

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

Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы



2.1.	Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	4	20	12		8	12		Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер, Устный опрос	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3.	3 раздел. Естественное и совмещенное освещение									
3.1.	Естественное и совмещенное освещение	4	8	4		4	12		Тренажер, Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
3.2.	Контрольная точка 1	4	2			2		КТ 1	Устный опрос, Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи, Тренажер	ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.3
	Промежуточная аттестация	За								
	Итого		72	18		18	36			
	Итого		72	18		18	36			

### 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	1. Основные понятия и определения освещения. 2. Термины и определения	2/2
Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	1. Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений. 2. Промышленное освещение. 3. Аварийное освещение.	12/2
Естественное и совмещенное освещение	1. Естественное освещение зданий. 2. Инсоляция и солнцезащита	4/-
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 1. Расчет светового потока 2. Способы определения освещенности	лаб.	4

	3. Расчет силы света и яркости.		
Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений	Исследование источников излучения, используемых в сельском хозяйстве 1. Лампы накаливания. 2. Газоразрядный лампы низкого давления. 3. Газоразрядный лампы высокого давления 4. Светодиодные лампы. 5. Облучательные установки	лаб.	8
Естественное и совмещенное освещение	Изучение характеристик света в помещении 1. Нормативные характеристики. 2. Коэффициент запаса 3. Выбор осветительных приборов 4. Размещение осветительных приборов	лаб.	4
Контрольная точка 1	Выполнение контрольной точки по темам 1-3. Контрольная точка включает в себя 1 устный вопрос, 1 практико-ориентированную задачу, 1 вопрос по лабораторной работе	лаб.	2

### 5.3. Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

### 5.4. Самостоятельная работа обучающегося

Темы и/или виды самостоятельной работы	Часы
Основные понятия и определения освещения. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	12
Исследование источников излучения, используемых в сельском хозяйстве Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	12
Изучение характеристик света в помещении. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	12

## 6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Освещение» размещено в электронной информационно-образовательной среде Университета и доступно для обучающегося через его личный кабинет на сайте Университета. Учебно-методическое обеспечение включает:

1. Рабочую программу дисциплины «Освещение».
2. Методические рекомендации для организации самостоятельной работы обучающегося по дисциплине «Освещение».
3. Методические рекомендации по выполнению письменных работ () (при наличии).
4. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы студентами заочной формы обучения (при наличии)
5. Методические указания по выполнению курсовой работы (проекта) (при наличии).

Для успешного освоения дисциплины, необходимо самостоятельно детально изучить представленные темы по рекомендуемым источникам информации:

№ п/п	Темы для самостоятельного изучения	Рекомендуемые источники информации (№ источника)		
		основная (из п.8 РПД)	дополнительная (из п.8 РПД)	метод. лит. (из п.8 РПД)
1	Основные понятия и определения освещения. Основные понятия и определения освещения. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
2	Принципы и методы искусственного освещения зданий и сооружений. Исследование источников излучения, используемых в сельском хозяйстве Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2
3	Естественное и совмещенное освещение. Изучение характеристик света в помещении. Изучение учебной литературы, ответы на вопросы и тестовые задания самоконтроля. Подготовка к лабораторной работе. Подготовка к устному опросу.	Л1.1, Л1.2	Л2.1, Л2.2	Л3.1, Л3.2

## 7. Фонд оценочных средств (оценочных материалов) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Освещение»

### 7.1. Перечень индикаторов компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы



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
	Электрооборудование автомобилей, тракторов и сельскохозяйственных машин				x				
	Электрооборудование процессов АПК						x		
	Электрооборудование систем сельскохозяйственной техники				x				
	Электротехнологические установки в АПК							x	
	Энергоаудит					x			
	Энергооборудование				x				
	Энергоэффективность					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 «Освещение» 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 «Освещение» проводится в виде Зачет.

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
4 семестр		
КТ 1	Устный опрос	10
КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10
КТ 1	Тренажер	10

<b>Сумма баллов по итогам текущего контроля</b>			<b>30</b>
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
4 семестр			
КТ 1	Устный опрос	10	<p>Теоретический вопрос 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. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.</p> <p>4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.</p> <p>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</p>

		<p>помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.</p> <p>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.</p> <p>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 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.</p> <p>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>
--	--	--

КТ 1	Практико-ориентированные задачи и ситуационные задачи	10	<p>Оценивание задачи</p> <p>5 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.</p> <p>2 баллов Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов 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 1	Тренажер	10	<p>Выполнение и защита лабораторной работы (тренажер)</p> <p>5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.</p> <p>4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.</p> <p>2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.</p> <p>1 баллов Задания выполнены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.</p> <p>0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен 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 зачете

По дисциплине «Освещение» к зачету допускаются студенты, выполнившие и сдавшие практические работы по дисциплине, имеющие ежемесячную аттестацию и без привязке к набранным баллам. Студентам, набравшим более 65 баллов, зачет выставляется по результатам текущей успеваемости, студенты, не набравшие 65 баллов, сдают зачет по вопросам, предусмотренным РПД. Максимальная сумма баллов по промежуточной аттестации (зачету) устанавливается в 15 баллов

Вопрос билета	Количество баллов
Теоретический вопрос	до 5
Задания на проверку умений	до 5
Задания на проверку навыков	до 5

### Теоретический вопрос

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. 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.

4 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.

Задания на проверку умений и навыков

5 баллов Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет без замечаний. Работа выполнена в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задания выполнены в обозначенный преподавателем срок, письменный отчет с небольшими недочетами.

2 баллов Задания выполнены с задержкой, письменный отчет с недочетами. Работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

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

0 баллов Задания выполнены, письменный отчет не представлен или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

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

Вопросы для проведения промежуточной аттестации (зачет) по итогам освоения дисциплины

1. Роль оптического излучения в жизнедеятельности человека.
2. Виды фотобиологического воздействия.
3. Виды систем эффективных величин.
4. Световые величины и единицы их измерения.
5. Источники теплового излучения. Галогенные лампы. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки ламп.
6. Основные формы электрического разряда.
7. Условия зажигания и стабилизации дугового разряда.
8. Классификация газоразрядных источников.
9. Устройство и принцип действия люминесцентной лампы низкого давления.
10. Специальные люминесцентные лампы низкого давления.
11. Устройство и принцип действия разрядных ламп высокого давления типа ДРТ, ДРЛ.
12. Необходимость использования дополнительного искусственного облучения растений.
13. Управление освещением.
14. Диммеры: устройство, назначение.
15. Датчики присутствия.
16. Причины неэффективности освещения.

Практико-ориентированные задачи:

1. Шаровой светильник радиусом 0,2 м имеет постоянную во всех направлениях яркость  $\text{Ц ш } 3 \cdot 10^3 \text{ кд/м}^2$ . Определить световой поток светильника в телесном углу 0,902 ср.

2. В шаровой светильник из молочного стекла диаметром 0,3 м установлена лампа накаливания со средней силой света 295 кд. Яркость поверхности светильника при этом равна  $3 \cdot 10^3 \text{ кд/м}^2$ . Рассчитать коэффициент пропускания света молочным стеклом светильника.

3. Яркость черной бархатной поверхности одинакова во всех направлениях и равна  $10 \text{ кд/м}^2$  при освещенности 12 550 лк. Найти коэффициент поглощения бархатной поверхности.

4. Определить яркость снега, коэффициент отражения которого 0,85 при природных освещенностях: 1/100 000 лк (безоблачный полдень); 2/20 000 (полдень, плотная облачность); 3/600 (заход Солнца); 4/20 (сумерки, момент появления звезд); 5/0,2 лк (полная Луна в ясную ночь). Необходимо учитывать, что у снега рассеянное отражение.

5. Активная площадь селенового фотоэлемента Ф55С составляет  $30 \text{ см}^2$ , а его чувствительность  $613 \text{ мкА/лм}$ . Вычислить силу тока во внешней цепи фотоэлемента при освещенности 100 лк.

Задания для устного опроса (в т.ч. контрольные точки)

Раздел 1.

1. Бактерицидная система величин. Основные определения.
2. Витальная система величин. Основные понятия, единицы измерения витальных величин.
3. Фотосинтезная система эффективных величин. Основные понятия, единицы измерения фотосинтезных величин.
4. Приёмники излучения. Интегральная, спектральная чувствительность приёмников. Эффективный поток.
5. Основные свойства и показатели работы источников оптического излучения.

#### Раздел 2.

1. Нормы облучения.
2. Характеристика тепличных облучательных установок, требования к установкам.
3. Расчёт тепличной облучательной установки с точечными источниками излучения.
4. Расчёт тепличной облучательной установки с линейными источниками.
5. Компактные люминесцентные лампы.
6. Светодиоды, органические светодиоды.
7. Натриевые лампы высокого давления.
8. Индукционные лампы.

#### Раздел 3.

1. Основные методы расчета освещения.
2. точечный метод расчета освещения.
3. Метод коэффициента использования светового потока.
4. Метод удельной мощности.

Практико-ориентированные задачи: (в т.ч. контрольные точки)

1. Освещенности двух одинаковых белых поверхностей соответствуют условиям ночного зрения. Одна поверхность освещается излучением с длиной волны  $\lambda_1 = 500$  нм (зеленый цвет), а другая — излучением с длиной волны  $\lambda_2 = 640$  нм (красный цвет). Определить отношение потоков указанных излучений, если обе поверхности имеют одинаковую яркость.

2. Показать, что размерности освещенности (отношение светового потока к площади освещаемой поверхности или отношение силы света к квадрату расстояния от источника света до освещаемой поверхности) одинаковы.

3. Расстояние от Солнца до Земли  $1,5 \cdot 10^8$  км, а диаметр Солнца  $1,38 \cdot 10^6$  км. Вычислить яркость Солнца, если при расположении в зените оно создает на поверхности Земли освещенность  $100 \cdot 10^3$  лк. При прохождении сквозь атмосферу световой поток уменьшается на 20 %.

4. При расположении над горизонтом под углом  $50^\circ$  полная Луна создает на поверхности Земли освещенность 0,13 лк. Найти яркость полной Луны, если расстояние от нее до Земли составляет  $3,844 \cdot 10^5$  км, а ее диаметр 3476 км.

5. Точечная лампа, установленная в проекционный аппарат, излучает световой поток 6000 лм. Максимальная сила света аппарата 382 200 кд. Рассчитать коэффициент усиления оптической системы прибора.

Вопросы для защиты лабораторной работы (тренажера) (в т.ч. контрольные точки):

1. Какой принцип преобразования электрической энергии в световую в лампах накаливания?
2. Расшифровать обозначение лампы накаливания БК 215-235-60?
3. Какой процент подводимой энергии затрачивается на создание видимого излучения?
4. Достоинства и недостатки ламп накаливания.
5. Какая температура нити накала лампы накаливания?
6. Шкала номинальных мощностей ламп накаливания общего назначения.
7. Как в галогенных лампах предотвращается термоэлектронная эмиссия?
8. Объяснить йодовольфрамовый цикл галогенных ламп.
9. За счет чего колба галогенных ламп намного меньше ламп накаливания?
10. Из какого материала сделана колба галогенных ламп?
11. Разновидность галогенных ламп по конструкции.
12. На какую мощность изготавливаются компактные рефлекторные галогенные лампы?
13. Устройство ламп ДРЛ.
14. Принцип действия ламп ДРЛ.

15. Расшифруйте лампы ДРЛ.
16. Факторы, влияющие на спектр излучения ламп ДРЛ.
17. Что создает видимое излучение в лампе.
18. Схема включения лампы ДРЛ в сеть.
19. Почему лампы ДРЛ не применяются для аварийного освещения помещений?
20. Почему лампы ДНаТ не рекомендованы для освещения помещений, где производится зрительная работа?
21. Где применяются лампы ДНаТ?
22. За счет чего создается видимое излучение в лампах ДНаТ?
23. На какую мощность изготавливаются лампы ДНаТ?
24. Расшифровать обозначение лампы ДНаТ 150.
25. Световая отдача ламп ДНаТ.

## 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 под ред. Г. М. Кнорринга Справочная книга для проектирования электрического освещения: - Л.: Энергия, 1976. - 384 с.

Л2.2 Авдеева В. Н., Молчанов А. Г. Светотехника. Освещение и облучение в АПК: учеб. пособие. - Ставрополь: Секвойя, 2016. - 2,48 МБ

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

Л3.1 под ред. Ю. Б. Айзенберга Справочная книга по светотехнике: - М.: Энергоатомиздат, 1983. - 472 с.

Л3.2 сост.: В. Н. Авдеева ; Ставропольский ГАУ Светотехника: учеб.-метод. пособие к выполнению лабораторных работ для студентов направления подготовки 35.03.06 - «Агроинженерия» (Электрооборудование и электротехнологии в сельском хозяйстве). - Ставрополь, 2020. - 1,29 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	<a href="https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28110/1/prsisio2013.pdf">https://elar.urfu.ru/bitstream/10995/28110/1/prsisio2013.pdf</a>
2	Светодиоды	<a href="https://rutube.ru/video/8a2970a275f484a9a0370e47a60e3535/">https://rutube.ru/video/8a2970a275f484a9a0370e47a60e3535/</a>
3	ГАЗОРАЗРЯДНЫЕ ЛАМПЫ - мощнее любых светодиодов! Как работают самые яркие ЭЛЕКТРОЛАМПЫ?	<a href="https://rutube.ru/video/7fb294de48c7c486088460b9920ad376/">https://rutube.ru/video/7fb294de48c7c486088460b9920ad376/</a>

## 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. Kaspersky Total Security - Антивирус
2. Microsoft Windows Server STDCORE AllLngLicense/Software AssurancePack Academic OLV 16Licenses LevelE AdditionalProduct CoreLic 1Year - Серверная операционная система

### 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 аудитор ии	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, прочесть 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, прочесть 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 «Освещение» 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)

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Лысаков Александр Александрович

Рецензенты

\_\_\_\_\_ доц. , ктн Антонов Сергей Николаевич

Рабочая программа дисциплины «Освещение» 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 «Освещение» 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 \_\_\_\_\_