МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Казанский государственный аграрный университет»
(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)

Институт механизации и технического сервиса
Кафедра машин и оборудования в агробизнесе

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-воспитательной работе и молодёжной политике, доцент
_____ А.В. Дмитриев
«16» мая 2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 009F6009FC37CC019368951F510A235A04
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович
Действителен: с 26.06.2024 до 19.09.2025

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Светотехника и электротехнологии»
(Оценочные средства и методические материалы)

приложение к рабочей программе дисциплины

Направление подготовки
35.03.06 Агроинженерия

Направленность (профиль) подготовки
Электрооборудование и электротехнологии

Форма обучения
очная, заочная

Казань – 2024

Составитель:

доцент, к.т.н., доцент	Лукманов Руслан Рушанович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры «23» апреля 2024 года (протокол № 9)

Заведующий кафедрой:

к.т.н., доцент	Халиуллин Дамир Тагирович
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии «24» апреля 2024 года (протокол № 8)

Председатель методической комиссии:

доцент, к.т.н.	Зиннатуллина Алсу Наилевна
Должность, ученая степень, ученое звание	Ф.И.О.

Согласовано:

Директор	Медведев Владимир Михайлович
	Ф.И.О.

Протокол ученого совета института № 8 от «24» апреля 2024 года

1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Светотехника и электротехнологии»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенция	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-4. Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	ПК-4.1. Анализировать информацию для решения задач в области электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и выполнять работы повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.	***Знать:*** основные законы светотехники и электротехнологии, основные терминологии и символики, способы и технические средства измерения светотехнических и электротермических величин, методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок для повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования. ***Уметь:*** выбирать световые, облучательные и электронагревательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать коммутационную защитную аппаратуру, выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений ***Владеть:*** навыками обслуживания и испытания светотехнического и электротехнологического оборудования для электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и выполнения работ повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.

2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ПК-4.1. Анализировать информацию для решения задач в области электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и выполнять работы повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.	***Знать:*** основные законы светотехники и электротехнологии, основные терминологии и символики, способы и технические средства измерения светотехнических и электротермических величин, методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок для повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	Уровень знаний основных законов светотехники и электротехнологии, основные терминологии и символики, способы и технические средства измерения светотехнических и электротермических величин, методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок для повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования ниже минимальных требований, имели	Минимально допустимый уровень знаний основных законов светотехники и электротехнологии, основные терминологии и символики, способы и технические средства измерения светотехнических и электротермических величин, методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок для повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, допущено много негрубых ошибок	Уровень знаний основных законов светотехники и электротехнологии, основные терминологии и символики, способы и технические средства измерения светотехнических и электротермических величин, методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок для повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в объеме, соответствующем программе	Уровень знаний основных законов светотехники и электротехнологии, основные терминологии и символики, способы и технические средства измерения светотехнических и электротермических величин, методы проектирования электрических осветительных и облучательных установок для повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок

		место грубые ошибки		подготовки, допущено несколько негрубых ошибок	
	Уметь: выбирать световые, облучательные и электронагревательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать коммутационную защитную аппаратуру, выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения выбирать световые, облучательные и электронагревательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать коммутационную защитную аппаратуру, выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений, имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения выбирать выбирать световые, облучательные и электронагревательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать коммутационную защитную аппаратуру, выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме	Продемонстрированы все основные умения выбирать световые, облучательные и электронагревательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать коммутационную защитную аппаратуру, выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения выбирать световые, облучательные и электронагревательные приборы, рассчитать их размещение, выбирать коммутационную защитную аппаратуру, выполнять сравнительную технико-экономическую оценку проектных решений, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
	Владеть: навыками обслуживания и испытания светотехнического и электротехнологического оборудования для электрификации, автоматизации сельскохозяйственного	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки обслуживания и испытания светотехнического и	Имеется минимальный набор навыков обслуживания и испытания светотехнического и электротехнологического оборудования для электрификации, автоматизации	Продемонстрированы базовые навыки обслуживания и испытания светотехнического и электротехнологического оборудования для электрификации, автоматизации	Продемонстрированы навыки обслуживания и испытания светотехнического и электротехнологического оборудования для электрификации, автоматизации сельскохозяйственного

	производства и выполнения работ повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования	электротехнологического оборудования для электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и выполнения работ повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, имели место грубые ошибки	сельскохозяйственного производства и выполнения работ повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	сельскохозяйственного производства и выполнения работ повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	производства и выполнения работ повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов

Описание шкалы оценивания

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Таблица 3.1 – Типовые контрольные задания соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

ПК-4.1. Анализировать информацию для решения задач в области электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и выполнять работы повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.	
Задания закрытого типа	1. К газоразрядным источникам ОИ относятся: 1). Люминесцентные лампы 2). Лампы накаливания 3). Лампы ДРЛ 4). Лампы ДРИ 5). Лазеры
	2. Лазеры бывают 1). Тепловые 2). Газоразрядные 3). Жидкостные 4). Твердотельные
	3. Лампа накаливания состоит из: 1). Колбы 2). Цоколя 3). Патрона 4). Электрода 5). Стартера
	4. Вакуумная лампа накаливания (В), мощность до 1). 10 Вт 2). 15 Вт 3). 25 Вт 4). 35 Вт
	5. Газонаполненная моноспиральная (аргоновая) лампа накаливания (Г), мощность 1). 10-50 Вт 2). 50-100 Вт 3). 100-150 Вт 4). 150-1500 Вт
	6. Для ограничения тока в цепь питания последовательно с лампой включают сопротивление, которое называют 1). балластным сопротивлением 2). стабилизационным сопротивлением 3). дифференциальным сопротивлением 4).Нет верного варианта ответа
	7. В газоразрядных источниках в качестве газа используют 1). аргон 2). натрий (пар) 3). ртуть (пар) 4). все
	8. В зависимости от давления смеси аргона с ртутью в трубке лампы, источники делят 1). лампы низкого давления 2). лампы высокого давления 3). лампы сверхвысокого давления 4). лампы сверхнизкого давления
	9. По принципу генерирования оптического излучения источники света делят на 1). электролюминесцентные 2). фотолюминесцентные

	3). электролюминесцентные, фотолюминесцентные 4). нет верного варианта
	10. Что такое цветовая температура? 1). Единица измерения яркости света 2). Характеристика спектра излучения светильника 3). Единица измерения силы тока 4). Характеристика напряжения лампы
	11. Как называется явление, при котором свет переходит из одной среды в другую и изменяет направление распространения? 1). Дифракция 2). Дисперсия 3). Отражение 4). Люминесценция
	12. Что такое люкс? 1). Единица силы света 2). Единица яркости света, освещающего поверхность 3). Единица мощности лампы 4). Единица напряжения
	13. Какая единица измерения используется для характеристики уровня освещенности на поверхности? 1). Люмен 2). Кельвин 3). Люкс 4). Ватт
	14. Какое устройство используется для регулировки яркости света в электрической цепи? 1). Резистор 2). Трансформатор 3). Диод 4). Конденсатор
	15. Чем характеризуется спектральная плотность излучения источника света? 1). Цветовой температурой 2). Световым потоком 3). Длиной волны 4). Коэффициентом отражения
	16. Как называется процесс преобразования электрической энергии в световую? 1). Дифракция 2). Электролюминесценция 3). Фотосинтез 4). Размагничивание
	17. Что такое "RA" в характеристике светильника источника света? 1). Размер абстракции 2). Цветовая температура 3). Цветопередача 4). Световой поток
	18. Что такое тепловизионное излучение? 1). Излучение в инфракрасной области спектра 2). Излучение в ультрафиолетовой области спектра 3). Излучение видимого света 4). Излучение в рентгеновском диапазоне
	19. Что такое световой поток? 1). Количество света, излучаемого источником в единицу времени 2). Спектральная плотность света 3). Количество энергии, переносимой светом 4). Единица измерения цветовой температуры
	20. Что такое люминесценция? 1). Явление излучения света при переходе электрического тока через газ 2). Явление создания света при пропускании света через призму 3). Явление отражения света от поверхности

	4). Явление рассеивания света при падении на поверхность
	21. Как называется устройство для преобразования переменного тока в постоянный? 1). Резистор 2). Катушка индуктивности 3). Лампа 4). Диод
	22. Что такое дифракция света? 1). Явление изгибания волн при прохождении через узкий проём 2). Явление отражения света от поверхности 3). Явление поглощения света телом 4). Явление создания интерференции на свете
	23. Какой эффект происходит при падении света на границу двух сред? 1). Дифракция 2). Поляризация 3). Отражение 4). Ионизация
Задания открытого типа	1. Источник теплового излучения – это ….
	2. …..срок службы – суммарное время горения от момента включения до момента прекращения функционирования.
	3. …. срок службы – средняя продолжительность горения не менее 10 ламп.
	4. Материал электродов лампы накаливания - …..
	5. Материал тела накала лампы накаливания - …..
	6. Стабильность работы лампы зависит от соотношения между напряжением сети $U_с$ и напряжением на лампе $U_л$. Чем выше $U_с$ / $U_л$ тем …… влияет отклонение напряжения сети на ток лампы
	7.

Примерные вопросы для зачета

ПК-4.1. Анализировать информацию для решения задач в области электрификации, автоматизации сельскохозяйственного производства и выполнять работы повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования.

1. Какие основные вопросы изучают в дисциплине «Светотехника в сельском хозяйстве»?
2. Какой спектр излучений рассматривают в светотехнике?
3. Что характеризуют коэффициенты отражения, пропускания и поглощения?
4. Как происходит преобразование излучения в другие виды энергии?
5. Что называют приемником оптического излучения?
6. Дайте определение закона сохранения энергии.
7. Назовите основные световые величины и единицы их измерения.
8. Назовите основные витальные (эритемные) величины и единицы их измерения.
9. Охарактеризуйте воздействие излучения УФ – спектра на биологические объекты.
10. Охарактеризуйте воздействие видимых излучений на биологические объекты.
11. Охарактеризуйте воздействие ИК- излучений на биологические объекты.
12. С какой целью облучают людей и животных УФ-излучением?
13. Поясните, как оптические излучения воздействуют на живые организмы.
14. Что понимают под искусственным источником оптического излучения?
15. Как происходит преобразование электрической энергии в оптические излучения?
16. Назовите основные элементы конструкции лампы накаливания общего назначения.
17. Как происходит преобразование электрической энергии в видимое излучение в разрядных лампах?
18. Каково назначение балластного устройства?
19. Каково назначение газоразрядных ламп высокого давления ДРТ, ДРЛ, ДРВ, ДНаТ?

20. Как классифицируют светильники по степени защиты от воздействия факторов окружающей среды.
21. В каких сельскохозяйственных технологиях применяют облучательные установки (ОУ).
22. Что включает в себя светотехнический расчет?
23. Как выбирают нормированную освещенность и коэффициент запаса в различных местах, участках, помещениях?
24. Что характеризуют кривые силы света светильников (КСС)?
25. Что включает в себя электротехнический расчет светотехнических установок?
26. Особенности с.х. предприятий, как объектов теплоснабжения.
27. Что изучает «Электротермия»?
28. Перечислите виды нагрева, способы и закономерности преобразования электрической энергии в тепловую.
29. Электрический расчет нагревательных элементов теплопроводностью.
30. Электрический расчет нагревательных элементов излучением.

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Лабораторные занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета и экзамена.

Критерии оценки з в тестовой форме: количество баллов или удовлетворительно, хорошо, отлично. Для получения соответствующей оценки на зачете и экзамене по курсу используется накопительная система бально-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачете или экзамене.

Таблица 4.1 – Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на экзамене по учебной дисциплине

Оценка	Характеристики ответа студента
Отлично	86-100 % правильных ответов
Хорошо	71-85 %
Удовлетворительно	51- 70%
Неудовлетворительно	Менее 51 %

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Критерии оценивания компетенций следующие:

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);
2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);
3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом) Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его

ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).