

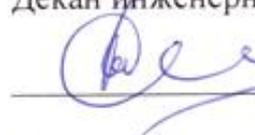
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Плешаков Владимир Александрович
Должность: Врио ректора
Дата подписания: 13.02.2026 20:19:55
Уникальный программный ключ:
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bcf72

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой

_____ А.А. Багаев
«29» 06 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО
Декан инженерного факультета

_____ В.В. Садов
«29» 06 2025 г.

Кафедра электрификации и автоматизации сельского хозяйства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ЭЛЕКТРОТЕХНОЛОГИИ И СВЕТОТЕХНИКА»

Направленность (профиль)

Электрооборудование и электротехнологии

Программа профессиональной переподготовки на базе высшего образования

Форма обучения: очная, с применением дистанционных образовательных
технологий

Барнаул 2025

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехнологии и светотехника» составлена на основе требований федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1172 от 20.10.2015 по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, направленность (профиль) Электрооборудование и электротехнологии.

Рассмотрена на заседании кафедры, протокол №12 от 3 июня 2025 года.

Зав. кафедрой

д.т.н., профессор



А.А. Багаев

Одобрена на заседании методической комиссии инженерного факультета, протокол №7 от 4 июня 2025 года.

Председатель методической комиссии

Ст. преподаватель



М.В. Селиверстов

Составитель:

Ст. преподаватель



С.О. Бобровский

Оглавление

1. Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по учебной дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины	5
5. Распределение трудоемкости дисциплин по видам занятий.....	7
6. Тематический план изучения учебной дисциплины	8
7. Образовательные технологии	10
8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.....	11
9. Ресурсное обеспечение.....	11
9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы	11
9.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	11
9.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.....	11
9.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет.....	12
9.5 Описание материально-технической базы.....	12
10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины.....	13

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области использования оптического излучения и электрической энергии в сельскохозяйственных технологических процессах.

Задачи – изучение методов проектирования и использования осветительных и облучательных установок.

– наладка и режимы работы светотехнического оборудования и приборов;

– изучение физических основ преобразования электрической энергии в тепловую и другие формы;

– изучение методов непосредственного использования электрической энергии в технологических процессах с/х производстве;

– обучение навыкам постановки и решения практических задач в области использования электрической энергии в технологических процессах с/х производства.

2. Место учебной дисциплины в программе

Дисциплина «Электротехнологии и светотехника» входит в программу профессиональной переподготовки «Электрооборудование и электротехнологии».

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

Перечень дисциплин, на которые опирается содержание дисциплины: математика, физика, химия, информатика, начертательная геометрия и инженерная графика, электротехника, теплотехника.

4. Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен приобрести знания умения и навыки по использованию оптического излучения электрической энергии в технологических процессах с/х производства. Для достижения этого необходимо усвоить и сформировать следующие компетенции (таблица 4.1).

Таблица 4.1 – Сведения о компетенциях и результатах обучения, формируемых данной дисциплиной

Содержание компетенции формируемой полно и частично данной дисциплиной	Коды компетенции в соответствии с ФГОС ВО	Перечень результатов обучения, формируемых дисциплиной		
		Знать	Уметь	Владеть
Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов	ПК-5	Физические основы получения и характеристики оптического излучения; способы технические средства измерения оптических величин; закономерности взаимодействия энергии оптического излучения с различными приемниками; методы использования оптического излучения в технологических процессах.	Выбирать методы испытания источников оптического излучения, световые и облучающие приборы, рассчитать их размещение, выбирать и определить их мощность.	Методами выбора типов расчетов мощности осветительных и облучательных установок; современными средствами монтажа, практическими навыками наладки и эксплуатации светотехнического оборудования.

<p>Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок</p>	<p>ПК-8</p>	<p>Знать устройство и принцип действия современного электротехнологического оборудования; методы расчета составляющих элементов и особенности проектирования энергосберегающих электротехнологических устройств и установок.</p>	<p>Выполнять сравнительный анализ и технико-экологическую оценку предполагаемых технических и технологических решений.</p>	<p>Владеть методами решения профессиональных инженерных задач с применением современных энергосберегающих технологий; навыки работы с системами автоматизированного проектирования</p>
<p>Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования</p>	<p>ПК-9</p>	<p>Знать устройство, работу и характеристики современных источников оптического излучения; энергетические основы электротехники, физические основы и закономерности преобразования электроэнергии в тепловую и другие виды энергии.</p>	<p>Производить расчет режимов работы осветительных и облучающих установок; выбирать коммутационную и защитную аппаратуру; формулировать и решать инженерные задачи в области разработки и применения электротехнологических установок и средств в Агроинженерии</p>	<p>Владеть практическими навыками использования основных электротехнологических операций в технологии; технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования</p>
<p>Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ</p>	<p>ПК-13</p>	<p>Знать основы анализа технологических процессов с/х производства и их экономической оценки.</p>	<p>Анализировать технологические процессы с/х производства и давать экономическую оценку.</p>	<p>Методиками анализа и оценки технологических процессов с/х производства.</p>

5. Распределение трудоемкости дисциплин по видам занятий

Для усвоения программы предусматриваются следующие виды занятий: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа. Распределение программного материала по видам занятий и последовательность его изучения определяются рабочим учебным планом (таблица 5.1).

Таблица 5.1 – Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Вид занятий	Объем работы
1. Аудиторные занятия, часов, всего	14
в том числе	
1.1. Лекции	8
1.2. Лабораторные работы	6
2. Самостоятельная работа, часов, всего	14
Итого часов	28
Форма промежуточной аттестации	Зачет

6. Тематический план изучения учебной дисциплины

Таблица 6.1 – Тематический план изучения дисциплины

Наименование тема	Изучаемые вопросы	Объем часов			Формы текущего контроля	Код компетенции
		Лекции	Лабораторные работы	Самостоятельная работа		
1	2	3	4	5	6	7
Физические основы и характеристики оптического излучения. Электрические источники оптического излучения	Светотехника как наука и область техники. Получение и преобразование оптического излучения. Воздействие оптического излучения на биологические объекты. Распределение энергии оптического излучения по спектру. Основные энергетические величины и единицы их измерения. Измерение оптических величин. Общая классификация источников излучения. Законы теплового оптического излучения. Лампы накаливания, устройство, работа, основные характеристики, область применения. Разрядные источники излучения, разряд в газе и парах металлов, условия зажигания и стабилизация дугового разряда. Разрядные лампы (РЛ НД, РЛВД), их типы, схемы включения и основные характеристики, импульсные лампы, светодиодные ИС	2	2	4	ЛР	ПК-5, ПК-9
Осветительные установки	Проектирование осветительных установок. Основное требование к ОУ. Нормы освещения, исходные данные для проектирования. Качественные характеристики светильников и ИС, расчет их размещения. Методы светотехнических расчетов (по коэффициенту использования, точечный метод, комбинированный метод, метод удельной мощности). Автоматизированное проектирование ОУ	2				ПК-8, ПК-9

1	2	3	4	5	6	7
Электротермическое оборудование. Основы теории расчета электротермических устройств	Способы преобразования электрической энергии в тепловую, характеристики, область применения. Электротермическое оборудование (ЭТО), определение, терминология, классификация, области применения. Задачи и содержание расчета ЭТО. Тепловой расчет ЭТО. Основные законы теплопередачи в ЭТО. Расчет мощности и определение основных конструктивных и энергетических параметров оборудования. Электрические водонагреватели и котлы. Электродные водонагреватели и котлы. Электротермическое оборудование для создания микроклимата. Область применения и классификация. Электрические калориферы и электрокалориферные установки. Отопительные и электродные. Электротепловые насосы и конденсаторы воздуха. Электрообогреваемые полы. Установки инфракрасного и комбинированного обогрева	2	2	4	ЛР	ПК-9, ПК-13
Виды и способы электрического нагрева	Электронагрев сопротивлением. Электродный нагрев. Принцип нагрева и область применения. Электрическое сопротивление проводников 1-го рода. Расчет мощности и выбор нагревательных трансформаторов. Электродный нагрев. Особенности и области применения. Электрическое сопротивление проводников 2-го рода. Электродные системы и их параметры. Расчет электродных систем нагревателей. Косвенный нагрев сопротивлением. Электрические нагреватели сопротивления. Материалы для нагревательных элементов. Общая методика расчета электрических нагревателей сопротивлением. Приближенный расчет электрических нагревателей сопротивления. Расчет и выбор ТЭНов. Диэлектрический нагрев. Особенности и область применения. Физические основы диэлектрического нагрева. Расчет параметров и выбор установок. Нагрев в поле СВЧ. Индукционный нагрев, электродуговой нагрев, инфракрасный нагрев, электронный нагрев, нулевой и лазерный нагрев, термоэлектрический нагрев	2	2	4	ЛР	
	Подготовка к зачету			2	зачет	
	Итого по дисциплине	8	6	14		

Таблица 6.2 – Темы лабораторных работ

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
	Светотехника	2
1	Исследование электрических и световых характеристик светодиодных ламп	2
	Электротехнология	4
2	Исследование нагревательных элементов электрокалорифера	2
3	Исследование и расчет трехфазного электродного водонагревателя	2

Таблица 6.3 – Вид, контроль выполнения и методическое обеспечение СРС

№ п/п	Вид СРС	Кол-во часов	Контроль выполнения	Методическое обеспечение
1	Подготовка к защите лабораторной работы	12	Защита лабораторной работы	Примерный перечень вопросов для проведения текущего контроля успеваемости по темам лабораторных занятий в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета
2	Подготовка к зачету	2	Письменный опрос по билетам. Система оценки «зачтено/не зачтено»	Вопросы для письменной сдачи экзамена в соответствии с данной программой. Основная и дополнительная учебная литература библиотеки университета. Рекомендованные Интернет-ресурсы
	Итого	14		

7. Образовательные технологии

Таблица 7.1 – Интерактивные формы проведения занятий, используемые на аудиторных занятиях

№ п/п	Вид занятия	Используемые интерактивные формы проведения занятий	Кол-во часов
1	Лабораторная работа	Беседа – защита лабораторной работы в виде беседы преподавателя с одним или группой студентов	2
	Итого		2

8. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Фонд оценочных средств по дисциплине «Электротехнологии и светотехника» приведен в отдельном документе.

9. Ресурсное обеспечение

9.1. Перечень изданий основной и дополнительной учебной литературы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной и дополнительной учебной литературы по дисциплине приведен в приложении 2.

9.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

Список имеющихся в библиотеке университета изданий для самостоятельной работы по дисциплине приведен в приложении 2.

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

1. Функционирующая в вузе электронная информационно-образовательная среда, которая обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий.

2. Электронные версии учебников, пособий, методических разработок, указаний и рекомендаций по всем видам учебной работы, предусмотренной рабочей программой дисциплины, находящиеся в свободном доступе через электронный каталог библиотеки Алтайского ГАУ.

3. Пакет программ Microsoft Office для работы с текстовыми документами, электронными таблицами и для создания презентаций.

4. Программный комплекс DIALux для светотехнических расчетов

5. Система автоматизированного проектирования «Компас-3D» для решения задач светотехники, создания конструкторской документации.

9.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет

1. Светотехника и электротехнологии [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://gendocs.ru/v1253/> лекции_-_светотехника и электротехнологии.

2. Проектирование электрического освещения производственных помещений [Электронный ресурс] – режим доступа: <http://electricalschool.info/main/lighting/271-proektirovanie-jelektricheskogo.html>.

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань».

4. Электронная библиотечная система ZNANIUM.COM.

5. Электротермическое оборудование: www.pet-miass.ru, www.prosvarky.ru, www.elten.ru, www.mirnagreva.ru.

9.5 Описание материально-технической базы

Для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации имеются учебные аудитории, а также помещения для выполнения самостоятельной работы, хранения и обслуживания учебного оборудования.

Таблица 9.1 – Примерный перечень лабораторного оборудования и инструментов

№ ауд.	Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий и пр.	Перечень оборудования
416 корп.7а	Аудитория для занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Рабочее место преподавателя, комплект учебной мебели, проектор, доска, комплект измерительных приборов для определения светотехнических характеристик источников света, стенд для исследования нагревательных элементов, стенд для исследования проточного и емкостного водонагревателей, стенд для исследования электродного водонагревателя, электрокалорифер

10. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины

Для формирования четкого представления об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине с самого начала учебного курса обучающийся должен ознакомиться с рабочей программой дисциплины: с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, перечнем знаний и умений, которыми в процессе освоения должен владеть обучающийся.

Систематическое выполнение учебной работы на лекционных занятиях, лабораторных, а также выполнение самостоятельной работы позволит успешно освоить дисциплину.

1. Лекционные занятия направлены на формирование теоретических знаний по дисциплине.

В процессе занятий лекционного типа:

- слушать, конспектировать излагаемый преподавателем материал;

- усваивать информацию, преподносимую лектором;
- задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

При затруднениях в восприятии материала требует обратиться к литературным источникам. Если разобраться в материале не удалось, то обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях лабораторного типа.

2. Лабораторные занятия направлены на формирование практических умений, связанных с организацией активного взаимодействия участников образовательного процесса по изучению материала, закрепление практических навыков для решения профессиональных задач.

При подготовке к занятиям необходимо повторить лекционный материал по изучаемой теме, изучить материал, рекомендованный преподавателем по спискам литературы.

Подготовка к лабораторным занятиям преследует две основные цели: первое - повторение изученного материала. Для этого используются конспекты лекций, рекомендованная основная и дополнительная литература; второе - углубление знаний по теме. Лабораторные занятия служат для закрепления теоретических основ, излагаемых в лекциях, получения практических навыков решения профессиональных задач. Они проходят с использованием стендов, методических указаний, учебно-наглядных пособий, в которых отражен необходимый минимум задач для освоения разделов и тем дисциплины.

Завершающей частью лабораторной работы является оформление в рабочей тетради отчета. Содержание отчета определяется темой занятия и может включать в себя вопросы различного характера. Так при проведении лабораторной работы в состав отчета могут входить: краткое описание методики выполнения работы; схема лабораторной установки; необходимые расчеты по обработке полученной информации; анализ полученных данных и общее заключение (выводы).

Дополнительные и индивидуальные требования изложены в методических пособиях к каждой лабораторной работе.

3. Цель самостоятельной работы студентов – развивать умение выбрать нужную информацию по заданной теме или отдельному вопросу, критически анализировать литературу по предложенным проблемам, систематизировать и оформлять прочитанное в виде кратких ответов и докладов.

В процессе выполнения самостоятельной работы:

- самостоятельно систематизировать и анализировать материал по изучаемой теме;
- изучить литературу, справочные и научные источники, включая зарубежные;
- уточнить основные понятия по изучаемой теме;
- выполнение заданных преподавателем заданий;
- делать на основе анализа соответствующие выводы по рассматриваемому материалу;
- развивать умение четко и ясно излагать свои мысли письменно (реферат) или устно (доклад).

Приложение № 1
к рабочей программе дисциплины
«Электротехнологии и светотехника»

Аннотация дисциплины «Электротехнологии и светотехника»

Цель дисциплины – формирование у студентов совокупности знаний и практических навыков в области использования электрической энергии в промышленных технологических процессах.

Освоение данной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

№ компетенций	Содержание компетенций, формируемых
ПК-5	Готовностью к участию в проектировании технических средств и технологических процессов производства, систем электрификации и автоматизации сельскохозяйственных объектов
ПК-8	Готовностью к профессиональной эксплуатации машин и технологического оборудования и электроустановок
ПК-9	Способностью использовать типовые технологии технического обслуживания, ремонта и восстановления изношенных деталей машин и электрооборудования
ПК-13	Способностью анализировать технологический процесс и оценивать результаты выполнения работ

Трудоемкость дисциплины «Электротехнологии и светотехника» по видам занятий, реализуемой по учебному плану «Электрооборудование и электротехнологии»

Вид занятий	Объем работы
1. Аудиторные занятия, часов, всего	14
в том числе	
1.1. Лекции	8
1.2. Лабораторные работы	6
2. Самостоятельная работа, часов, всего	14
Итого часов	28
Форма промежуточной аттестации	Зачет

Форма промежуточной аттестации: Зачет.

Оценка выставляется по двухбалльной («зачтено», «не зачтено») системе.

Перечень изучаемых тем:

- Физические основы и характеристики оптического излучения. Электрические источники оптического излучения;
- Осветительные установки;
- Электротермическое оборудование. Основы теории расчета электротермических устройств;
- Виды и способы электрического нагрева.

Приложение № 2
к рабочей программе дисциплины
«Электротехнологии и светотехника»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий основной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Багаев, А.А. Электротехнология: учебное пособие для вузов / А.А. Багаев, А.И. Багаев, Л.В. Куликова. – Барнаул: Изд-во АГАУ, 2006. – 320 с.: рис. – ISBN 5-93957-135-2: 225.50 р. – Текст: непосредственный.	54
2	Лысаков, А.А. Электротехнология. Курс лекций: учебное пособие / А.А. Лысаков; Ставропольский гос. аграрный университет. – Ставрополь: [б. и.], 2013. – 124 с. – URL: http://e.lanbook.com/book/61144 . – Режим доступа: для автор. пользователей. – ~Б. ц. – Текст: электронный.	ЭБС «Лань»
3	Юдаев, И.В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов: учебное пособие / И.В. Юдаев, Е.Н. Живописцев. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 196 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/212636 . – Режим доступа: для автор. пользователей. – ISBN 978-5-8114-2775-8: ~Б. ц. – Текст: электронный.	ЭБС «Лань»

Список имеющихся в библиотеке университета изданий дополнительной учебной литературы по дисциплине

№ п/п	Библиографическое описание издания	Примечание
1	Калинин, Ц.И. Курсовое и дипломное проектирование по светотехнике и электротехнологии: учебное пособие для бакалавров профиля 110802 "Электрооборудование и электротехнология" / Ц.И. Калинин. – Барнаул: АГАУ, 2013. – 67 с. – Текст: непосредственный.	20
2	Баранов, Л.А. Светотехника и электротехнология: учебное пособие для вузов / Л.А. Баранов, В.А. Захаров. – М.: КолосС, 2006. – 344 с.: ил. – ISBN 5-9532-0373-X: – Текст: непосредственный.	6
3	Боцман, В.В. Светотехника и электротехнология / В.В. Боцман. – Белгород: БелГАУ им. В.Я. Горина, 2016. – 139 с. – URL: https://e.lanbook.com/book/123351 . – Режим доступа: для автор. пользователей. – Текст: электронный.	ЭБС «Лань»

Составитель:

Ст. преподаватель
ученая степень, должность

подпись

С.О. Бобровский
И.О. Фамилия

Список верен

должность работника библиотеки

подпись

И.О. Фамилия