

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ
Директор ИММ

УТВЕРЖДАЮ /Н.П. Сютлов/
(Ф.И.О. декана (директора института))

22.02.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б.1.2.7 Светотехника и электротехнология

(код и наименование дисциплины по учебному плану)

Направление подготовки
(специальность)

35.03.06 Агроинженерия

Квалификация выпускника

Бакалавр

(бакалавр/магистр/специалист)

Направленность

Электроснабжение, электрооборудование и
электротехнологии

Курс 3, 4

Семестр 5, 6, 7

Распределение учебного времени

Трудоемкость по учебному плану	288 / 8	часов/зачетных единиц
Лекции	48	часов
Лабораторные работы	16	часов
Практические занятия	64	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	128	часов
Контактная работа по экзамену	6	часов
Курсовой проект (работа)	6	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	124	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	30	часов
Экзамен	7	семестр
Зачет	5	семестр
БРК, ДЗ	6	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 35.03.06 Агроинженерия

Программу составили:

старший преподаватель	ЭП	СОГЛАСОВАНО	В.Н. Свечников
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина
Кафедра "Энергообеспечение предприятий"

		(наименование кафедры)	
25.01.2023	протокол №	5	
(дата)			
Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков	
		(И.О. Фамилия)	

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	А.А. Медяков
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Соловьев Илья Владимирович, директор АО "Энергия"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 27.02.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /И.Р. Валиева/

Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. ПК-1 Сопосбен осуществлять монтаж, наладку, эксплуатацию энергетическог о и электротехниче ского оборудования, машин и установок в сельскохозяйст венном производстве	ПК-1.1 Участвует в монтаже и наладке энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания: энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве умения: осуществлять монтаж и наладку энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве навыки: монтажа и наладки энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
	ПК-1.2 Участвует в эксплуатации электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания: электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве умения: эксплуатации электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве навыки: эксплуатации электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве
2. ПК-3 Способен выполнять работы по повышению эффективности энергетическог о и электротехниче ского оборудования, машин и установок в сельскохозяйст венном производстве	ПК-3.1 Участвует в выполнении работ по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве	знания: энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве умения: выстроить работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве навыки: выполнять работы по повышению эффективности энергетического и электротехнического оборудования, машин и установок в сельскохозяйственном производстве

Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Для продолжения формирования заявленных компетенций необходимы знания предшествующих дисциплин: Электротехнические материалы (ПК-1), Электрические

измерения и автоматика (ПК-3)

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих практиках: Преддипломная практика (ПК-1); государственной итоговой аттестации в форме: Выполнение и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: лекционные занятия, практические и лабораторные занятия

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: информационные, классическая лекция

Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Светотехника	72	ПК-1, ПК-3
Лекция. Общие вопросы использования оптического излучения в сельскохозяйственном производстве. Определение науки светотехника. Проблемы светотехники. Энергетические характеристики оптического излучения. Преобразование оптического излучения и фотоизмерения. Природа излучения. Применение оптического излучения в сельском хозяйстве. Энергетическая и эффективная система величин. Приемники оптического излучения. Расчет эффективных потоков. Классификация приемников. Тепловые приемники. Фотоэлектрические приемники. Характеристики приемников.	6	
Лекция. Газоразрядные источники излучения. Процесс электрического разряда в газах и парах металлов. Условия зажигания и стабилизации дугового разряда. Устройство и принцип действия люминесцентных ламп. Классификация и маркировка. Преимущества и недостатки. Влияние внешних факторов на работу ламп. Работа ЛЛ с различными балластами. Специальные люминесцентные лампы. Схемы включения ламп (стартерные, 3-х фазные, бесстартерные). Перспективы совершенствования. Светодиодные лампы. Световые приборы. Эксплуатация облучательных установок.	10	
Практическое занятие. Расчет потоков излучения, эффективных потоков;	16	

Расчет осветительной установки лаборатории; Расчет осветительной сети лаборатории		
Лабораторная работа. Исследование электрических и светотехнических характеристик ламп накаливания; Исследование электрических и светотехнических характеристик люминесцентных ламп; Исследование электрических и светотехнических характеристик светодиодных ламп; Исследование электрических и светотехнических характеристик прожекторов	16	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Планетарная роль естественного оптического излучения. Солнечное излучение как энергетическая основа сельского хозяйства. Светотехника как наука и область техники, ее роль в решении хозяйственных и бытовых проблем. Энергетические и световые характеристики импульсного излучения. Распределение потоков на плоскости и в пространстве. Метрология в светотехнике. Виды фотобиологического действия оптического излучения. Функции и параметры зрения.	24	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	

6 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Проектирование осветительных установок	108	ПК-1, ПК-3
Лекция. Обследование объекта проектирования. Разработка технического задания. Выбор вида и системы освещения. Выбор нормированной освещенности и коэффициента запаса. Выбор светового прибора.	6	
Лекция. Размещение СП в конкретных помещениях. Определение мощности осветительной установки. Определение освещенности в точке на рабочей поверхности от точечного и линейного источников. Светотехническая ведомость.	5	
Лекция. Выбор напряжения питания. Компоновка осветительной сети. Выбор марок проводов и кабелей, способа их прокладок. Расчет сечения проводов. Выбор защитной аппаратуры и щита управления. Техничко-экономические показатели проекта	5	
Практическое занятие. Определение мощности осветительной установки. Светотехническая ведомость. Выбор защитных аппаратов и осветительных щитов. Проектирование электрических схем осветительной линии в САПР	32	

Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, курсового проекта/работы Порядок расчета светотехнических установок. Проект. Метод удельной мощности. Порядок проектирования СТУ. Электротехническая часть проекта. Задачи эксплуатации светотехнических установок. Средства доступа к световым приборам. Режимы и способы обслуживания. Утилизация источников оптического излучения.	60	
выполнение курсового проекта/работы	0	
Иная контактная работа: защита курсового проекта/работы, выполнение контрольной работы	0	

7 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
Электротехнологии	72	ПК-1, ПК-3
Лекция. Основы электрического нагрева. Способы теплоснабжения сельского хозяйства. Задачи расчета электротермических установок. Определение мощности и конструктивных размеров оборудования. Тепловой КПД и удельный расход электроэнергии. Температурные режимы и энергетические показатели основных тепловых процессов сельскохозяйственного производства.	4	
Лекция. Нагрев сопротивлением. Способы преобразования электрической энергии в теплоту. Удельное электрическое сопротивление проводников. Электроконтактный нагрев. Электродный нагрев. Трубчатые нагревательные элементы. Нагревательные провода и кабели.	3	
Лекция. Специальные виды нагрева. Электродуговой нагрев. Основы индукционного нагрева. Диэлектрический нагрев. Плазменный нагрев. Электронный нагрев. Термоэлектрический нагрев и охлаждение.	3	
Лекция. Конструкции нагревательных установок. Электрические водонагреватели и паровые котлы. Отопительно-вентиляционные электрокалориферные установки. Особенности эксплуатации нагревательных установок. Установки местного обогрева. Специальные виды электротехнологии. Электронно-ионная технология. Разделение зерновых смесей в электрических полях. Зарядка и осаждение аэрозолей. Источники питания. Обработка семян и почвы электрическим током. Электроимпульсная технология. Ультразвуковая и магнитная обработка материала. Термоэлектрические тепловые насосы.	3	
Лекция. Разработка электротехнологических процессов. Использование электрической энергии для тепловых целей. Общая задача расчета и проектирования. Техно-экономическая оценка решений.	3	
Практическое занятие. Расчет ИК-нагревателя;	16	

Расчет электродного нагревателя; Расчет стабилизатора напряжения		
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР, реферата Устойчивость горения и регулирование тока дуги. Особенности дуги переменного тока и дуговой сварки. Сварочные трансформаторы. Область применения. Тепловые насосы. Режимы и способы обслуживания. Утилизация источников оптического излучения. Устойчивость горения и регулирование тока дуги. Особенности дуги переменного тока и дуговой сварки. Сварочные трансформаторы. Область применения. Тепловые насосы. Способы применения электронагревательных приборов. Определение стоимости 1 МДж, полученного от любого вида топлива. Способы обогрева жилищ и производственных помещений. Применение методов электротехнологии для интенсификации процессов и энергосбережения. Проектные решения по обеспечению заданной надежности оборудования и безопасности обслуживающего персонала.	40	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы	0	
Подготовка к экзамену	30	
Проведение экзамена	6	

Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности.

Занятия лекционного типа дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации. Подготовка к **занятиям семинарского типа** включает ознакомление с планом практического (лабораторного) занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение курсового проекта (работы), контрольной работы, лабораторной работы, подготовку реферата (содержание реферата должно соответствовать теме, четкая целевая направленность, логическая последовательность изложения материала, конкретность представления практических результатов работы, корректное изложение материала и грамотное оформление работы). Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания

хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачёт, балльно-рейтинговый контроль, экзамен; по курсовому проекту является дифференцированный зачёт.

Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ		
1.	Баранов, Леонид Афанасьевич. Светотехника и электротехнология [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 110302 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва" / Л. А. Баранов, В. А. Захаров ; Междунар. ассоц. "Агрообразование". М.: КолосС, 2006. - 342 с. ISBN 5-9532-0373-X. Экземпляры: всего 19.	19
2.	Сибикин, Юрий Дмитриевич. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок [Текст] : учеб. пособие для учащихся нач. проф. образования / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин. М.: Высшая школа, 2003. - 461 с. ISBN 5-06-004084-4. Экземпляры: всего 15.	15
3.	Монтаж электрооборудования и средств автоматизации [Текст] : [учеб. для студентов вузов по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сел. хоз-ва"] / А. П. Коломиец [и др.]. М.: КолосС, 2007. - 350 с. ISBN 978-9532-0412-5. Экземпляры: всего 21.	21
4.	Мухачева, Венера Борисовна. Правила выполнения электрических схем [Текст] : учебно-методическое пособие / В. Б. Мухачева; Министерство образования и науки Российской Федерации, ФГБОУ ВО "Поволжский государственный технологический университет". Йошкар-Ола: ПГТУ, 2018. - 47 с. ISBN 978-5-8158-1949-8. Экземпляры: всего 15.	15
5.	Юдаев, И. В. Электрический нагрев: основы физики процессов и конструктивных расчетов [Электронный ресурс] / Юдаев И. В., Живописцев Е. Н. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 196 с. ISBN 978-5-8114-2775-8.	https://e.lanbook.com/book/212636
6.	Алиев, Исмаил Ибрагимович. Электрические аппараты [Текст] : справочник / И. И. Алиев, М. Б. Абрамов. М.: РадиоСофт, 2007. - 255 с. ISBN 5-93037-115-6. Экземпляры: всего 8.	8
7.	Аполлонский, С. М. Электрические аппараты автоматики [Электронный ресурс] : учебное пособие / Аполлонский С. М., Куклев Ю. В. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 228 с. ISBN 978-5-8114-3728-3.	https://e.lanbook.com/book/206732

ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ		
1.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru
2.	Научная электронная библиотека «Киберленинка»	http://cyberleninka.ru
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ		
1.	Справочно-правовая система Консультант+	http://www.consultant.ru
2.	Информационно-правовой портал Гарант	http://www.garant.ru
3.	Профессиональные справочные системы Техэксперт	http://www.cntd.ru

6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	216 (II)	Доска аудиторная (1), Доска аудиторная 1500*1000 (1), Комплект кодотранспарантов по курсу "Автоматизированный электропривод" 60 шт. (1), Комплект кодотранспарантов по курсу "Теоретич-ие основы электротехники" 100 шт. (1), Комплект кодотранспарантов по курсу "Электротехника" 106 шт. (1), Монитор LCD Samsung SM 913 N 19" (1), Монитор 19" ViewSonic TFT 19" VA916 (1), Ноутбук Satellite C 850-CPR (1), Принтер Xerox (1), Стол лаб. 5950*1700*600 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM
2.	219 (II)	Доска аудиторная 1500*1000 (1), Монитор LCD View Sonic (1), НАНОВОЛЬТМЕТР (1), ПК ICL RAY S902.1 ,клавиат.,мышь.монитор ViewSonic 22" VA2232W-LED (1), Систем.блок P-Athlon64 X2 6000/1024*2Мб/320 Gb/клавиатура+мышь+коврик (1), СТЕНД УСЭТ-1М (6), Стеллаж металлический для электрооборудования (1), Стенд "Основы электроники" (1), Стенд лаб. "Электротехника" (1), Стол лаб. 5400*1700*600 (1), Установка ФПК 02 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный

			BIM
3.	255 (I)	Проектор мультимедийный Hitachi CP- RX93 (1), Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач, Платформа nanoCAD, nanoCAD Инженерный BIM

Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий.	удовлетворительно
Продвинутый уровень	Обучающийся твердо знает программный материал, излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения	хорошо
Высокий уровень	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, грамотно и логически стройно его излагает, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения	отлично

	показывает знакомство с монографической литературой, периодическими изданиями, правильно обосновывает принятые решения, свободно владеет разносторонними навыками, приемами выполнения практических работ	
--	---	--

7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

1. Из чего изготавливают тела накала современных ламп накаливания?

- А. Вольфрамовой проволоки
- Б. Композитных материалов
- В. Нихромовой проволоки
- Г. Металлокерамики

2. Для чего предназначен конденсатор, включенный параллельно стартерной схеме включения люминесцентной лампы?

- А. Увеличения реактивной составляющей тока схемы
- Б. Снижения активной составляющей тока схемы
- В. Увеличения активной составляющей тока
- Г. Снижения реактивной составляющей тока схемы

3. Единица измерения светового потока?

- А. Люмен (лм)
- Б. Кандела (кд)
- В. Люкс-секунда (лкс)
- Г. Люкс (лк)

4. Люминесцентные лампы по сравнению с лампами накаливания той же мощности имеют:

- А. меньшую световую отдачу
- Б. большую световую отдачу
- В. равную световую отдачу

28

5. Чем заполнена колба люминесцентной лампы общего назначения?

- А. Воздухом и аргоном
- Б. Аргоном и небольшим количеством ртути
- В. Воздухом, аргоном и ртутью

6. Какой из источников ОИ применяют для предупреждения рахита у животных?

- А. Витальную лампу
- Б. Фитолампу
- В. Бактерицидную лампу
- Г. Инфракрасную лампу

7. Удельная мощность осветительной установки представляет собой отношение общей установленной мощности светильников и:

- А. Площади освещаемого помещения
 - Б. Коэффициента запаса
 - В. Среднего расстояния между светильниками
 - Г. Мощности выбранной лампы
8. Для определения чего необходимо знать защитный угол светильника?
- А. Предельной высоты подвеса
 - Б. Расстояния между светильниками
 - В. Индекса помещения
 - Г. Мощности лампы
9. Из чего изготавливают тело накала кварцевых галогенных ламп накаливания?
- А. Из хромель - копея
 - Б. Из особо чистого никрома
 - В. Из особо чистого вольфрама
 - Г. Из металлокерамики
10. Где используют дуговую ртутную лампу типа Д РФ 1000?
- А. В животноводстве
 - Б. В птицеводстве
 - В. В растениеводстве
 - Г. В полеводстве
11. Единица измерения силы света?
- А. Люмен (лм)
 - Б. Кандела (кд)
 - В. Люкс-секунда (лкс)
 - Г. Люкс (лк)

Пример нулевого билета

ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №0

по дисциплине "Светотехника и электротехнология"

1. Расчет освещенности по методу коэффициента использования светового потока
2. Основные характеристики светильников.
3. Основы теории электронагревательных устройств
4. Задача

Заведующий кафедрой

А.А. Медяков

"Энергообеспечение предприятий"

Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Вопросы и задания для зачета:

Пороговый уровень – удовлетворительно (20 – 27 баллов)

Перечень вопросов для письменного опроса теоретического материала:

1. Дайте определения понятия – «свет»
2. Приведите схему спектрального распределения электромагнитного излучения.
3. Запишите формулу энергии фотона.
4. Поясните зависимость оптического диапазона спектра электромагнитных колебаний от длины волны.
5. Укажите длины волн

электромагнитных колебаний для ультрафиолетового, видимого и инфракрасного излучения. 6. Дайте определение – приемника оптического излучения (ОИ) и их спектральной чувствительности. 7. Укажите область спектральной чувствительности бактерий. 8. Укажите область спектральной чувствительности кожи человека. 9. Укажите область спектральной чувствительности глаза человека. 10. Перечислите методы расчета электрического освещения. 11. Поясните сущность методов расчета освещенности: точечного, коэффициента использования светового потока и удельной мощности. 12. Приведите примеры облучательных установок и их использования. 13. Перечислите, что включает в себя электротехнический расчет. 14. Укажите, чему равен коэффициент одновременности осветительной сети. 15. Перечислите методы расчета сечения проводов осветительной сети. 16. Приведите расчетную формулу сечения проводов методом потери напряжения. 17. От каких параметров зависит коэффициент «С» в расчетной формуле по определению сечения проводов. 18. Приведите расчетную формулу сечения проводов методом на минимум проводникового материала. 19. Какова норма допустимого значения потери напряжения? 20. Зависит ли сечение провода от cosφ? 21. Каково значение минимального сечения провода для медных и алюминиевых жил? 22. Зависит ли значение тока защитного устройства от пускорегулирующей аппаратуры. 23. Приведите примеры облучательных и осветительных установок для животных, птиц, растений и системы их управления. 24. По каким принципам классифицируют аппаратуру управления и защиты? 25. Дайте сравнительную оценку контактной и бесконтактной аппаратуры управления. 26. Какие устройства используются для защиты персонала от поражения электрическим током? 27. Укажите источники (ОИ) теплового действия. 28. Приведите характеристики тепловых источников (ОИ). 29. Укажите преимущества и недостатки тепловых источников (ОИ). 30. Укажите область применения тепловых источников (ОИ). 31. Укажите сроки службы осветительных ламп накаливания общего назначения, галогенных и инфракрасных ламп. 32. Приведите условные буквенные обозначения источников (ОИ) и схемы их включения к источникам электропитания. 33. Запишите условные буквенные обозначения светильников для источников (ОИ). 34. Укажите световые величины и единицы их измерения. 35. Укажите бактерицидные, витальные, фотосинтезные величины и единицы их измерения. 36. Поясните принцип преобразования энергии дугового электрического разряда в оптическое излучение. 37. Чем отличается электрический пробой в диэлектриках от электрического пробова в газах и парах металлов. 38. Какими плотностями тока характеризуется тихий, тлеющий и дуговой разряды. 39. Приведите классификацию газоразрядных ламп. 40. Вольт-амперная характеристика газоразрядной лампы.

Выполнение типичных заданий на практических занятиях, защита выполненных задач и отчета по лабораторным работам. Активность работы на практических и лабораторных занятиях.

Продвинутый уровень – хорошо (28 – 34 баллов):

Составление глоссария терминов и словосочетаний по основным темам разделов (не менее 100 терминов и словосочетаний)

Проводить сравнительный анализ в изучаемой области

Построение основных схем и диаграмм по темам раздела

Высокий уровень – отлично (35 – 40 баллов):

Каждому обучающемуся необходимо выполнить светотехнический расчет параметров осветительного прибора переменного тока в соответствии с типом помещения, таким образом, приобрести навыки расчета и подбора осветительного прибора

Задание для БРК:

Расчет светотехнической установки животноводческого помещения:

- 1 Выбор схемы расположения световых приборов.
- 2 Выбор источников оптического излучения.
- 3 Выбор светотехнических приборов.
- 4 Определение количества световых приборов и схемы их расположения.
- 5 Расчет питающей и распределительной сетей.
- 6 Расчет токов короткого замыкания для проверки аппаратуры и защитных

аппаратов.

7 Выбор аппаратуры защиты.

8 Согласование защит по селективности.

9 Выбор и разработка устройства управления работой светотехнической установки.

и графической части - двух чертежей формата А3:

- план расположения и схема светотехнической установки.

Вопросы к экзамену

1. Наука светотехника и предмет ее изучения. Проблемы светотехники. 2. Теория светового излучения (закон Планка, Вина, Стефана-Больцмана). 3. Лампы накаливания (конструкция, классификация, маркировка, световые и энергетические характеристики). 4. Галогенные лампы накаливания. 5. Влияние напряжения сети на параметры лампы накаливания. 6. Процесс электрического разряда в газах и парах металлов. Условия зажигания и стабилизации газового разряда. 7. Влияние вида балласта на работу ГРЛ. 8. Люминесцентные лампы. 9. Лампы высокого и сверхвысокого давления. 10. Светильники. 11. Определение освещенности по известной силе света точечного источника. 12. Основной закон светотехники. Определение освещенности от линейного источника. 13. Общая методика расчета осветительных установок. 14. Расчет ОУ точечным методом. 15. Расчет ОУ методом коэффициента использования. 16. Выбор сечения проводов осветительных сетей. 17. Выбор защитной аппаратуры осветительных сетей. 18. Фитооблучательные установки. 19. Стационарные витальные облучательные установки. 20. Подвижные витальные облучательные установки. 21. Бактерицидные облучательные установки. 22. ИК облучательные установки, для обогрева молодняка. 23. Характеристика ОИ (природа излучения, квантовые и волновые свойства, оптическая область спектра). 24. Методика расчета эффективного потока. 25. Применение ОИ в сельском хозяйстве. 26. ПРА. 27. Классификация источников ОИ. 28. Бактерицидные облучательные установки для обеззараживания воды. 29. Закон Планка. Световой и энергетический КПД. 30. ИК установки для пастеризации. 31. Поток излучения (формула, определение, ед. измерения).