

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 30 » мая 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.03 «Инновационные системы искусственного освещения
нефтехимических предприятий»

Направление подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Профиль/программа «Инновационные технологии в электрохозяйстве нефте-
химических предприятий»

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная, очно-заочная

Факультет управления и автоматизации

Кафедра-разработчик рабочей программы Электротехники и энергообеспе-
чения предприятий

Курс 2, семестр 3– очное и очно-заочное отделение

Наименование занятия	Очное отделение		Очно-заочное отде- ление	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	9	0,25
Практические занятия	18	0,5	18	0,5
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	18	0,5	18	0,5
Самостоятельная работа	54	1,5	63	1,75
Форма аттестации (часы на контроль)	Экзамен (36)	Экзамен (1)	Экзамен (36)	Экзамен (1)
Всего	144	4	144	4

Нижекамск, 2022 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№ 144 от 28.02.2018 г.) по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2022 г.

Разработчик программы:

Доцент
(должность)


(подпись)

Н.И. Горбачевский
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ЭТЭОП, протокол от 21.04.2022 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

Е.В. Тумаева
(Ф.И.О.)

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» являются изучение основ устройства, проектирования, эксплуатации инновационных систем искусственного освещения на нефтехимических предприятиях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» относится к *вариативной* части цикла Б1 ООП и формирует у магистров по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» магистр по направлению подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.О.05 «Компьютерные, сетевые и информационные технологии в энергетике»;
- б) Б1.В.01 «Современные автоматизированные системы контроля и учета расхода электроэнергии на промышленном предприятии»;
- в) Б1.В.10 «Оптимизация режимов работы электроэнергетических систем».

Знания, полученные при изучении дисциплины, «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-4 – способен разрабатывать концепцию системы электроснабжения объекта капитального строительства.

Индикаторы достижения компетенции:

1) ПК-4.1 – знает требования нормативных технических документов к устройству системы электроснабжения, правила разработки проектов системы электроснабжения, правила проведения обследования объекта, для которого предназначена система электроснабжения;

2) ПК-4.2 – умеет оценивать эффективность работы объекта, для которого предназначена система электроснабжения, и разрабатывать методы повышения энергоэффективности;

3) ПК-4.3 – владеет навыками проектирования системы электроснабжения объектов.

ПК-2 – способен формировать новые направления исследования в электроэнергетике.

Индикаторы достижения компетенции:

1) ПК-2.1 – знает отечественную и международную нормативную базу и современную научную проблематику в электроэнергетике;

2) ПК-2.2 – умеет анализировать новую научную проблематику в электроэнергетике;

3) ПК-2.3 – владеет навыками применения методов и средств планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

а) общие требования к электрическому освещению и порядок его расчета;

б) методы расчета светотехнической и электрической части осветительных установок;

Уметь:

а) выбирать нормируемые показатели искусственного освещения, основные светотехнические характеристики и конструктивно-эксплуатационные параметры световых приборов;

б) принимать основные решения по электроснабжению осветительных установок: расчет схем и элементов основного оборудования, вторичных цепей, устройств защиты и автоматики;

в) использовать обязательные нормативные, руководящие и справочные материалы при разработке проектов осветительных установок и при принятии решений по осветительным установкам в целях обеспечения соблюдения всех заданных параметров и качества электрического освещения;

г) применить типовые решения при проектировании электрических установок;

д) организовать и обеспечить мероприятия по электроснабжению.

Владеть:

а) навыками проектирования осветительных установок;

б) навыками использования специализированного программного обеспечения для решения профессиональных задач;

в) навыками анализа путей повышения энергоэффективности систем искусственного освещения с помощью прикладных программ.

4. Структура и содержание дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий»

Общая трудоемкость дисциплины для очного отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные сред- ства для проведе- ния промежуточ- ной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Основные понятия, введение в дисциплину	3	2	-	-	-	7	Коллоквиум, экза- мен
2	Основные типы источников света	3	2	-	-	3	7	Коллоквиум, экза- мен
3	Основные характеристики све- тильников и световых приборов	3	2	9	-	3	8	Коллоквиум, прак- тическая работа 1, экзамен
4	Основные методики расчета электрического освещения	3	3	9	-	3	8	Коллоквиум, прак- тическая работа 2, экзамен
5	Выбор системы освещения и нормирования	3	3	-	-	3	8	Коллоквиум, экза- мен
6	Классификация и категории по- мещений и зон по условиям окружающей среды	3	3	-	-	3	8	Коллоквиум, экза- мен
7	Современные светодиодные ис- точники света	3	3	-	-	3	8	Коллоквиум, экза- мен
			18	18	-	18	54	
ИТОГО								
Форма аттестации (часы на контроль)			Экзамен 36					

Общая трудоемкость дисциплины для очно-заочного отделения состав-
ляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные сред- ства для проведе- ния промежуточ- ной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	

1	Основные понятия, введение в дисциплину	3	1, 29	-	-	-	9	Коллоквиум, экзамен
2	Основные типы источников света	3	1, 29	-	-	3	9	Коллоквиум, экзамен
3	Основные характеристики светильников и световых приборов	3	1, 29	9	-	3	9	Коллоквиум, практическая работа 1, экзамен
4	Основные методики расчета электрического освещения	3	1, 29	9	-	3	9	Коллоквиум, практическая работа 2, экзамен
5	Выбор системы освещения и нормирования	3	1, 29	-	-	3	9	Коллоквиум, экзамен
6	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	3	1, 29	-	-	3	9	Коллоквиум, экзамен
7	Современные светодиодные источники света	3	1, 29	-	-	3	9	Коллоквиум, экзамен
			9	18	-	18	63	
ИТОГО								
Форма аттестации (часы на контроль)			Экзамен 36					

5. Содержание лекционных занятий по темам

Для очного отделения

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия, введение в дисциплину	2	Основные понятия, введение в дисциплину	Лучистая энергия, световой поток, освещенность, световые свойства тел при различных температурах.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2	Основные типы источников света	2	Основные типы источников света	Параметры сравнения источников света, лампы накаливания, галогенные лампы, ртутные лампы низкого давления, ртутные лампы высокого давления, светодиодные матрицы.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Основные характеристики светильников и световых приборов	2	Основные характеристики светильников и световых приборов	Конструктивные особенности светильников для различных источников света, типы светильников для промышленных установок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

4	Основные методики расчета электрического освещения	3	Основные методики расчета электрического освещения	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока, расчет по удельной мощности, расчет точечным методом.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
5	Выбор системы освещения и нормирования	3	Выбор системы освещения и нормирования	Выбор источников света, выбор норм освещенности, размещение светильников, выбор конструктивного исполнения, выбор системы электроснабжения и питания светильников.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	3	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	Наружное и внутри корпусное освещение, рабочее, комбинированно, местное, эвакуационное.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
7	Современные светодиодные источники света	3	Современные светодиодные источники света	Ретрофиты, светодиодные матрицы, драйвера, источники распределенного и сосредоточенного света, светодиоды белого света.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

Для очно-заочного отделения

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия, введение в дисциплину	1,29	Основные понятия, введение в дисциплину	Лучистая энергия, световой поток, освещенность, световые свойства тел при различных температурах.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
2	Основные типы источников света	1,29	Основные типы источников света	Параметры сравнения источников света, лампы накаливания, галогенные лампы, ртутные лампы низкого давления, ртутные лампы высокого давления, светодиодные матрицы.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Основные характеристики светильников и световых приборов	1,29	Основные характеристики светильников и световых приборов	Конструктивные особенности светильников для различных источников света, типы светильников для промышленных установок.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Основные методики расчета электрического освещения	1,29	Основные методики расчета электрического освещения	Расчет освещения методом коэффициента использования светового потока, расчет по удельной мощности, расчет точечным методом.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

5	Выбор системы освещения и нормирования	1,29	Выбор системы освещения и нормирования	Выбор источников света, выбор норм освещенности, размещение светильников, выбор конструктивного исполнения, выбор системы электроснабжения и питания светильников.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	1,29	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	Наружное и внутри корпусное освещение, рабочее, комбинированно, местное, эвакуационное.	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3
7	Современные светодиодные источники света	1,29	Современные светодиодные источники света	Ретрофиты, светодиодные матрицы, драйвера, источники распределенного и сосредоточенного света, светодиоды белого света.	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

6. Содержание практических занятий

Целью практических занятий является закрепление теоретического лекционного материала.

Для очного и очно-заочного отделений

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные характеристики светильников и световых приборов	9	Методика расчета рабочего освещения производственного помещения нефтехимических предприятий	ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Основные методики расчета электрического освещения	9	Методика расчета общего освещения сборно-монтажного цеха	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3

7. Содержание лабораторных занятий

По дисциплине «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» учебным планом лабораторные работы не предусмотрены.

8. Самостоятельная работа

Для очного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия, введение в	7	Изучение теоретического ма-	ПК-2.1 ПК-2.2

	дисциплину		териала при подготовке к экзамену	ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Основные типы источников света	7	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Основные характеристики светильников и световых приборов	8	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Основные методики расчета электрического освещения	8	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5	Выбор системы освещения и нормирования	8	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	8	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7	Современные светодиодные источники света	8	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

Для очно-заочного отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные понятия, введение в дисциплину	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Основные типы источников света	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Основные характеристики светильников и световых приборов	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Основные методики расчета электрического освещения	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5	Выбор системы освещения и нормирования	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
7	Современные светодиодные источники света	9	Изучение теоретического материала при подготовке к экзамену	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

8.1 Контроль самостоятельной работы

Для очного и очно-заочного отделений

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Основные типы источников света	3	Проверка и прием отчета коллоквиума, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
2	Основные характеристики светильников и световых приборов	3	Прием и проверка практической работы, отчета коллоквиума, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
3	Основные методики расчета электрического освещения	3	Прием и проверка практической работы, отчета коллоквиума, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
4	Выбор системы освещения и нормирования	3	Проверка и прием отчета коллоквиума, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
5	Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	3	Проверка и прием отчета коллоквиума, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3
6	Современные светодиодные источники света	3	Проверка и прием отчета коллоквиума, прием экзамена	ПК-2.1 ПК-2.2 ПК-2.3, ПК-4.1 ПК-4.2 ПК-4.3

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ»

Для очного и очно-заочного отделений

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Коллоквиум	1	16	24
Практическая работа	2	20	36
Экзамен	1	24	40
Итого:		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Ключников, С. В. «Светодиоды в освещении», Монография. – М.: МИЭЭ 2014. -274 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=336038 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Суворин, А.В. «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения» : учебное пособие / А.В. Суворин – Красноярск Сиб.федер. ун-т, 2014. - 354 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=364591 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3.Гаврилов, Е.Н. Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленных предприятий: учебное пособие / Е.Н.Гаврилов, Е.В.Тумаева.- Казань: Школа, 2022.- 99 с.	17 экз. в библиот.отд.

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Потиеенко, Н.Д. «Проектирование искусственного освещения помещений общественного назначения»: учебное пособие/ Н.Д. Потиеенко – Самара. СГАСУ, 2013-196 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=256146&sr=1 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Оптические измерения [Электронный ресурс] / А. Н. Андреев, Е. В. Гаврилов, Г. Г. Ишанин и др. - М.: Университетская книга; Логос, 2012. - 416 с.	ЭБС «ZNANIUM.COM» http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=469178 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - режим доступа:
<http://znanium.com>

Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека он-

лайн» - режим доступа www.biblioclub.ru

11.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>
3. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

Согласовано:

Зав. отделом
по библиотечному
обслуживанию



Тарасова В.Я.

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» используются:

Лекционные занятия, практические занятия

№122 «Отраслевая лаборатория автоматического электропривода с микропроцессорной системой управления для нефтехимических предприятий» оснащенная:

1) имитационный учебный стенд «Высоковольтный преобразователь TMdrive-MVG2, включающий в себя высоковольтный преобразователь частоты MVG2 фирмы «TMEiC», нагрузочные устройства из 2-х двигателей мощностью 4кВт (фирмы «Siemens») и преобразователь частоты FR-A741-5,5 K-EC фирмы «Mitsubishi Electric»;

2) учебный стенд «Микропроцессорные системы управления», включающий в себя оборудование фирмы «Mitsubishi Electric»: контроллеры System Q, FX3GE, панели оператора GOT 2000, GOT 1000, преобразователи частоты FR-E720S-030SC-ES фирмы «Mitsubishi Electric», асинхронные электродвигатели 200 Вт, аппаратное обеспечение для промышленных сетей Ethernet, CC-Link, Modbus;

3) проектор BENQ, настенный экран, компьютеры с мониторами, столы, столы преподавателя, столы для компьютера, стулья, доска ученическая, шкаф, сейф, принтер, раздаточный материал фирмы «Mitsubishi Electric».

Учебно-наглядные пособия:

Плакаты по автоматизации фирмы «Mitsubishi Electric».

Электрические схемы стендов микропроцессорной системы автоматики.

Самостоятельная работа

№306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

- 1) персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и не-

- обходимым программным обеспечением;
- 2) принтером;
- 3) копировальным аппаратом;
- 4) 6 посадочными местами;
- 5) Стол, стул стандарт, шкаф, сейф.

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Приемники и потребители электрической энергии систем электроснабжения»:

1. Windows7;
2. MicrosoftOffice 2007;
3. Антивирус Касперского;
4. Mitsubishi.

Электронный читальный зал (кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций)

423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47

Оснащение помещения: столы; стулья; персональные компьютеры с выходом в Интернет; принтер; сканер; ксерокс.

13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий по дисциплине «Инновационные системы искусственного освещения нефтехимических предприятий» применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема	Вид занятий	Интерактивная форма	Часы
Основные понятия, введение в дисциплину	Лекции	Лекция-дискуссия, Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	0,5
Основные типы источников света	Лекции	Лекция-дискуссия, Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	0,5
Основные характеристики светильников и световых приборов	Практика	Решение комплексных инженерных задач, разбор конкретных ситуаций	2
Основные методики расчета электрического освещения	Практика	Решение комплексных инженерных задач, разбор конкретных ситуаций	2
Выбор системы освещения и нормирования	Лекции	Лекция-дискуссия, Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	1
Классификация и категории помещений и зон по условиям окружающей среды	Лекции	Лекция-дискуссия, Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	1

Современные светодиодные источники света	Лекции	Лекция-дискуссия, Презентации с использованием различных вспомогательных средств с обсуждением	1
Итого			8