

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Управление безопасностью в техносфере»

Автор Плицына Ольга Витальевна, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Светотехника**

Направление подготовки:	<u>20.03.01 – Техносферная безопасность</u>
Профиль:	<u>Безопасность жизнедеятельности в техносфере</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой  В.М. Пономарев
--	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 11714  
Подписал: Заведующий кафедрой Пономарев Валентин Михайлович  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Светотехника» являются получение представлений о количественных и качественных характеристиках освещения, методах организации световой среды, способствующей сохранению здоровья и работоспособности человека, и формирование у обучающихся компетенций в области систем обеспечения безопасной и комфортной световой среды для следующих видов деятельности:

- организационно-управленческая;
- научно-исследовательская.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Светотехника" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Высшая математика:**

Знания: основные методы проведения исследований

Умения: применять методы математического анализа при проведении исследований

Навыки: навыками проведения и описания исследований

#### **2.1.2. Физика:**

Знания: методы и технологии измерения уровней опасностей в среде обитания

Умения: обрабатывать полученные результаты

Навыки: умениями составлять прогнозы возможного развития ситуации

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Надзор и контроль в сфере безопасности**

Знания: Основные законы и принципы воздействия опасностей на человека

Умения: Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

Навыки: Необходимым набором аналитических средств, для определения специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного

#### **2.2.2. Управление техносферной безопасностью**

Знания: Основные законы и принципы воздействия опасностей на человека

Умения: Необходимым набором аналитических средств, для определения специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного

Навыки: Определять характер взаимодействия организма человека с опасностями среды обитания с учетом специфики механизма токсического действия вредных веществ, энергетического воздействия и комбинированного действия вредных факторов.

### 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-1 Способность использовать знание научных основ безопасности различных производственных процессов, способность применять действующие нормативные правовые акты для решения задач обеспечения безопасности.	ПКС-1.1 Умеет идентифицировать источники опасностей в окружающей среде, рабочей зоне, на производственном предприятии. ПКС-1.2 Может в составе коллектива специалистов выполнять комплексный анализ опасностей техносферы. ПКС-1.3 Владеет методами организации деятельности по защите человека и окружающей среды на уровне производственного предприятия, а также деятельности предприятий в чрезвычайных ситуациях.

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

5 зачетных единиц (180 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 7
Контактная работа	84	84,15
Аудиторные занятия (всего):	84	84
В том числе:		
лекции (Л)	50	50
практические (ПЗ) и семинарские (С)	34	34
Самостоятельная работа (всего)	96	96
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	180	180
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.0	5.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗаО	ЗаО

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	7	Раздел 1 Введение в светотехнику	18		16		30	64	
2	7	Тема 1.1 Предмет и задачи светотехники. Оптическое излучение. Восприятие света человеком. Освещение, его классификация.	6				10	16	
3	7	Тема 1.2 Основные светотехнические показатели Основные светотехнические показатели / Количественные характеристики излучения: световой поток; сила света, кривые силы света; освещенность, КЕО; яркость. Светотехнические характеристики тел. Виды отражения. Цветовые характеристики источников света.	6		6		10	22	
4	7	Тема 1.3 Качественные характеристики искусственного освещения Качественные характеристики искусственного освещения / Показатель ослепленности. Объединенный показатель дискомфорта. Цилиндрическая освещенность. Коэффициент	6		10		10	26	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		пульсации освещенности.							
5	7	Раздел 2 Естественное освещение	6				10	16	
6	7	Тема 2.1 Системы естественного освещения Системы естественного освещения / Нормативные требования к естественному освещению. Нормативные требования к совмещенному освещению. Контроль естественного освещения.	6				10	16	ПК1
7	7	Раздел 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий	26		18		56	100	
8	7	Тема 3.1 Искусственные источники света. Световые приборы	6		4		10	20	
9	7	Тема 3.2 Рабочее освещение Рабочее освещение / Нормативные требования к освещению помещений производственных и складских зданий. Нормативные требования к освещению площадок предприятий. Нормативные требования к освещению помещений общественных, жилых и вспомогательных	6		10		10	26	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		зданий. Методы расчета показателей искусственного освещения. Контроль искусственного освещения.							
10	7	Тема 3.3 Аварийное освещение Аварийное освещение / Требования к эвакуационному освещению. Требования к резервному освещению. Охранное освещение.	6				10	16	
11	7	Тема 3.4 Освещение на железнодорожном транспорте Освещение на железнодорожном транспорте / Освещение железнодорожных станций. Освещение производственных помещений объектов железнодорожного транспорта.	6		4		10	20	ПК2
12	7	Тема 3.5 Освещение селитебных территорий Освещение селитебных территорий / Освещение улиц и дорог. Освещение пешеходных пространств. Освещение пешеходных переходов. Освещение тоннелей.	2				16	18	



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Всего	Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
13	7	Раздел 4 Дифференцированный зачет						0	ЗаО	
14		Всего:	50		34		96	180		

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 34 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема: Основные светотехнические показатели	Использование кривых силы света / решение ситуационных задач	2
2	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема: Основные светотехнические показатели	Расчет светового потока светильника / решение ситуационных задач	2
3	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема: Качественные характеристики искусственного освещения	Расчет объединенного показателя дискомфорта / решение ситуационных задач	2
4	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема: Качественные характеристики искусственного освещения	Расчет показателя ослепленности / решение ситуационных задач	4
5	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема: Качественные характеристики искусственного освещения	Расчет цилиндрической освещенности / решение ситуационных задач	2
6	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема: Качественные характеристики искусственного освещения	Расчет коэффициента пульсации освещенности / решение ситуационных задач	2
7	7	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.15-26], подготовка к практическим занятиям 1-3	Основные светотехнические показатели	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
8	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Искусственные источники света. Световые приборы	Характеристики источников света	2
9	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Искусственные источники света. Световые приборы	Характеристики световых приборов	2
10	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Рабочее освещение	Расчет освещенности точечным методом от местных светильников / решение ситуационных задач	2
11	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Рабочее освещение	Расчет освещенности точечным методом для горизонтального расположения рабочей поверхности, перпендикулярной к направлению распространения света	2
12	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Рабочее освещение	Расчет освещенности точечным методом для наклонного расположения светильников / решение ситуационных задач	2
13	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Рабочее освещение	Расчет освещенности точечным методом для наклонного расположения рабочей поверхности / решение ситуационных задач	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
14	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Рабочее освещение	Расчет освещенности методом коэффициента использования / решение ситуационных задач	2
15	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Освещение на железнодорожном транспорте	Оценка освещения производственных помещений объектов железнодорожного транспорта	2
16	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема: Освещение на железнодорожном транспорте	Оценка освещения территорий железнодорожных станций	2
ВСЕГО:				34/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые проекты (работы) учебным планом не предусмотрены.

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

В процессе обучения выполняется аудиторная и внеаудиторная работа.

Аудиторная работа сочетает лекции, лабораторные работы и практические занятия. Лекции проводятся в объяснительно-иллюстративной форме. Лабораторные работы выполняются в малых группах. Практические занятия проводятся в объяснительно-иллюстративной форме (18 часов) и в интерактивной форме – разбор конкретных ситуаций в малых группах (18 часов).

Внеаудиторная работа ориентирована на самостоятельную проработку тем по учебным пособиям и регламентам.

Оценка полученных знаний, умений и навыков основана на модульно-рейтинговой технологии. Весь курс разбит на разделы, представляющие собой логически завершенный объем учебной информации. Фонды оценочных средств освоенных компетенций включают в себя как вопросы теоретического характера для оценки знаний, так и задания практического содержания для оценки умений и навыков (ситуационные задачи, вопросы по лабораторным работам). Теоретические знания проверяются путём применения таких организационных форм, как устные и письменные опросы.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема 1: Предмет и задачи светотехники. Оптическое излучение. Восприятие света человеком. Освещение, его классификация.	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.5-13]	10
2	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема 2: Основные светотехнические показатели	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.15-26], подготовка к практическим занятиям 1-3	10
3	7	РАЗДЕЛ 1 Введение в светотехнику Тема 3: Качественные характеристики искусственного освещения	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.2.1, с.52-55, с.58], подготовка к практическим занятиям 4-7	10
4	7	РАЗДЕЛ 2 Естественное освещение Тема 1: Системы естественного освещения	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.2.1, с.12-17], подготовка к лабораторным работам 1-3. подготовка к письменному опросу по темам 1-4	10
5	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема 1: Искусственные источники света. Световые приборы	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.59-164, с.219-268], подготовка к практическим занятиям 8,9	10
6	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема 2: Рабочее освещение	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.27-58; 7.2.1, с.17-25], подготовка к практическим занятиям 10-14, подготовка к лабораторным работам 4-9	10
7	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.274-277; 7.2.1, с.46-50]	10

		помещений, площадок предприятий, территорий Тема 3: Аварийное освещение		
8	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема 4: Освещение на железнодорожном транспорте	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.2.2, с.5-62], подготовка к практическим занятиям 15-16, подготовка к письменному опросу по темам 5-9	10
9	7	РАЗДЕЛ 3 Искусственное освещение помещений, площадок предприятий, территорий Тема 5: Освещение селитебных территорий	Самостоятельное изучение и обобщение пройденного теоретического материала по [7.1.1, с.268-274; 7.2.1, с.26-38], подготовка к экзамену (в соответствии с вопросами к экзамену)	16
ВСЕГО:				96

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Моисеев, А. П. Светотехника и электротехнология : учебное пособие / А. П. Моисеев, А. В. Волгин, Л. А. Лягина. — Саратов : Саратовский ГАУ, 2017. — 130 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 <a href="https://e.lanbook.com/book/137520">https://e.lanbook.com/book/137520</a>	Все разделы
2	Майорова, О. В. Светотехника : учебное пособие / О. В. Майорова, Е. Е. Майоров, Б. А. Туркбоев. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2005. — 83 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 <a href="https://e.lanbook.com/book/43600">https://e.lanbook.com/book/43600</a>	Все разделы
3	Боцман, В. В. Светотехника и электротехнология : 2019-08-27 / В. В. Боцман. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2016. — 139 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 <a href="https://e.lanbook.com/book/123351">https://e.lanbook.com/book/123351</a>	Все разделы
4	Соколовский, Э. И. Светотехника. Электрические источники света : учебное пособие / Э. И. Соколовский. — Рязань : РГРТУ, 2013. — 136 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 <a href="https://e.lanbook.com/book/168036">https://e.lanbook.com/book/168036</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов,
-------	--------------	-----------	--------------------------------------	-------------------------------------



				номера страниц
5	Оранский, Ю. Г. Основы светотехники : учебное пособие / Ю. Г. Оранский, Н. И. Ли, Э. А. Резванова. — Казань : КНИТУ, 2016. — 84 с. — ISBN 978-5-7882-1969-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.		0 <a href="https://e.lanbook.com/book/101904">https://e.lanbook.com/book/101904</a>	Все разделы
6	Основы светотехники: учебное пособие / А.Я. Лейви, А.А. Шульгинов; под ред. А.А. Шульгинова. – Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2016. – 71 с.		0 <a href="https://phys.susu.ru/lit/os2016.pdf">https://phys.susu.ru/lit/os2016.pdf</a>	Все разделы

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<http://library.miit.ru/>;  
<http://consultant.ru/>;  
<http://astz.ru/>;  
<http://ltcompany.com.ru/>

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения лекционных занятий требуется мультимедийная аппаратура.  
 Для проведения практических занятий необходимы компьютеры.  
 Компьютеры должны быть обеспечены стандартными лицензионными программными продуктами и обязательно программным продуктом Microsoft Office не ниже Microsoft Office 2007 (2013).

## **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий необходимы:

- лекционная аудитория с мультимедийной аппаратурой;
- компьютерный класс с компьютерами, подключёнными к сети INTERNET, и рабочими местами студентов; минимальные требования к компьютерам: Pentium 4; ОЗУ 4 ГБ; HDD 100 ГБ; USB 2.0;
- лаборатория гигиены труда, оснащенная специализированным стендом и приборами контроля светотехнических показателей.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

На лекционных занятиях следует конспектировать учебный материал, обращая внимание на критерии и способы обеспечения комфортной и безопасной световой среды, задавать

преподавателю уточняющие вопросы.

В процессе подготовки к практическим занятиям необходимо изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой.

На практических занятиях требуется рассмотреть конструктивные особенности источников света и световых приборов, освоить методы расчета количественных и качественных показателей освещения.

В процессе подготовки к лабораторным работам необходимо распечатать бланк отчета, ознакомиться с актуализированными нормативными документами по ресурсам информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

На лабораторных работах требуется освоить приемы контроля естественного и искусственного освещения.