

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



Рабочая программа дисциплины (модуля),  
как компонент образовательной программы  
высшего образования - программа бакалавриата  
по направлению подготовки  
20.03.01 Техносферная безопасность,  
утвержденной первым проректором РУТ (МИИТ)  
Тимониным В.С.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Осветительные установки на транспорте**

Направление подготовки: 20.03.01 Техносферная безопасность

Направленность (профиль): Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере

Форма обучения: Очная

Рабочая программа 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: 41799  
Подписал: заведующий кафедрой Сухов Филипп Игоревич  
Дата: 17.02.2023

## 1. Общие сведения о дисциплине (модуле).

Целью освоения учебной дисциплины "Осветительные установки на транспорте" является приобретение знаний, умений и навыков в области системы организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасную и комфортную световую среду.

Задачами дисциплины (модуля) являются:

- изучение основ генерирования и пространственного перераспределения светового излучения;
- изучение количественных и качественных характеристик освещения;
- изучение норм естественного и искусственного освещения;
- изучение методов формирования световой среды, способствующей сохранению здоровья и работоспособности человека;
- овладение практическими навыками светотехнического расчета в проектах обеспечения безопасности.

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю).

Перечень формируемых результатов освоения образовательной программы (компетенций) в результате обучения по дисциплине (модулю):

**ОПК-1** - Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;

**ПК-5** - Способен осуществлять контроль состояния условий труда на рабочих местах и соблюдения требований безопасности.

Обучение по дисциплине (модулю) предполагает, что по его результатам обучающийся будет:

### **Знать:**

- основные светотехнические показатели;
- критерии комфортности и безопасности световой среды;
- конструктивные особенности осветительных установок;
- характеристики источников света, световых приборов;
- регламенты освещения объектов транспорта.

### **Уметь:**

- выбирать светотехническое оборудование для освещения конкретных объектов;

- рассчитывать светотехнические характеристики осветительных установок;
- проводить контроль показателей световой среды;
- формулировать требования к осветительным установкам по показателям качества освещения и энергоэффективности.

#### **Владеть:**

- навыками светотехнического расчета осветительных установок;
- методами оценки соответствия осветительной установки требованиям безопасности;
- приемами контроля за выполнением нормативных требований к световой среде на объектах транспорта.

### 3. Объем дисциплины (модуля).

#### 3.1. Общая трудоемкость дисциплины (модуля).

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 5 з.е. (180 академических часа(ов)).

3.2. Объем дисциплины (модуля) в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении учебных занятий:

| Тип учебных занятий                                       | Количество часов |            |
|-----------------------------------------------------------|------------------|------------|
|                                                           | Всего            | Семестр №7 |
| Контактная работа при проведении учебных занятий (всего): | 96               | 96         |
| В том числе:                                              |                  |            |
| Занятия лекционного типа                                  | 48               | 48         |
| Занятия семинарского типа                                 | 48               | 48         |

3.3. Объем дисциплины (модуля) в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации составляет 84 академических часа (ов).

3.4. При обучении по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении, объем дисциплины (модуля) может быть реализован полностью в форме самостоятельной работы обучающихся, а также в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками и (или)

лицами, привлекаемыми к реализации образовательной программы на иных условиях, при проведении промежуточной аттестации.

#### 4. Содержание дисциплины (модуля).

##### 4.1. Занятия лекционного типа.

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | <b>Общие положения</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- оптическое излучение;</li><li>- восприятие света человеком;</li><li>- освещение естественное, искусственное, совмещенное;</li><li>- естественное освещение боковое, верхнее, комбинированное;</li><li>- искусственное освещение общее, комбинированное;</li><li>- осветительные установки.</li></ul> |
| 2        | <b>Количественные характеристики освещения</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- световой поток;</li><li>- сила света;</li><li>- кривые силы света;</li><li>- освещенность;</li><li>- яркость;</li><li>- коэффициент естественной освещенности.</li></ul>                                                                                                     |
| 3        | <b>Светотехнические характеристики тел и цветовые характеристики источников света</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- виды отражения;</li><li>- коэффициент отражения;</li><li>- коэффициент поглощения;</li><li>- коэффициент пропускания;</li><li>- цветовая температура;</li><li>- индекс цветопередачи</li></ul>                                        |
| 4        | <b>Качественные показатели освещения</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- прямая и отраженная блескость;</li><li>- объединенный показатель дискомфорта;</li><li>- соотношение между показателем дискомфорта и показателем ослепленности;</li><li>- цилиндрическая освещенность;</li><li>- коэффициент пульсации освещенности.</li></ul>                      |
| 5        | <b>Светотехнические расчеты осветительных установок</b><br>Рассматриваемые вопросы: <ul style="list-style-type: none"><li>- представление светораспределения светового прибора;</li><li>- упрощенные методы расчета;</li><li>- методы глобального освещения;</li><li>- методы расчета качественных показателей;</li><li>- светотехническое программное обеспечение.</li></ul>                   |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | <b>Естественное освещение</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- световые проемы в наружных стенах;<br>- световые проемы в зенитных и аэрационных фонарях;<br>- светопропускающие материалы и изделия для световых проемов;<br>- световоды естественного света;<br>- контроль естественного освещения.                                                            |
| 7        | <b>Совмещенное освещение</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- условия обязательности совмещенного освещения;<br>- нормированные значения коэффициента естественной освещенности;<br>- нормированная освещенность при совмещенном освещении производственных зданий;<br>- нормированный коэффициент пульсации при совмещенном освещении производственных зданий. |
| 8        | <b>Источники оптического излучения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- лампы накаливания, галогенные лампы накаливания;<br>- линейные люминесцентные лампы, компактные люминесцентные лампы;<br>- ртутно-вольфрамовые лампы высокого давления;<br>- металлогалогенные лампы высокого давления;<br>- натриевые лампы высокого давления;<br>- светодиоды.        |
| 9        | <b>Светотехнические электроустановочные устройства</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- патроны;<br>- клеммные колодки;<br>- штепсельные соединители.                                                                                                                                                                                                           |
| 10       | <b>Пускорегулирующая аппаратура</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- пускорегулирующие аппараты для газоразрядных ламп;<br>- пускорегулирующие аппараты для галогенных ламп низкого напряжения;<br>- пускорегулирующие аппараты для светодиодов;<br>- особенности конструкции пускорегулирующих аппаратов;<br>- требования к пускорегулирующим аппаратам.       |
| 11       | <b>Световые приборы</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- светильники;<br>- эксплуатационные группы светильников;<br>- светильники для взрывоопасных зон;<br>- светильники для пожароопасных зон;<br>- прожекторы;<br>- прожекторы для пожаро- и взрывоопасных зон.                                                                                              |
| 12       | <b>Питание электрического освещения</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- схемы питания для производственных зданий;<br>- схемы питания для общественных зданий;<br>- схемы питания наружного освещения.                                                                                                                                                         |
| 13       | <b>Рабочее освещение помещений производственных зданий</b><br>Рассматриваемые вопросы:<br>- системы;<br>- нормирование;                                                                                                                                                                                                                                         |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль;</li> <li>- автоматическое управление освещением.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 14       | <p><b>Рабочее освещение помещений общественных зданий</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы;</li> <li>- нормирование;</li> <li>- контроль;</li> <li>- автоматическое управление освещением.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      |
| 15       | <p><b>Аварийное освещение</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- назначение аварийного освещения;</li> <li>- классификация аварийного освещения;</li> <li>- требования к источникам света;</li> <li>- требования к осветительным приборам.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |
| 16       | <p><b>Эвакуационное освещение</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормирование освещения путей эвакуации;</li> <li>- нормирование освещения больших площадей;</li> <li>- нормирование освещения зон повышенной опасности;</li> <li>- требования к световым указателям.</li> </ul>                                                                                                                                                 |
| 17       | <p><b>Резервное освещение</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- условия необходимости резервного освещения;</li> <li>- нормирование резервного освещения;</li> <li>- время установления нормируемой освещенности.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                        |
| 18       | <p><b>Охранное освещение</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормирование;</li> <li>- требования к источникам света и осветительным приборам.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 19       | <p><b>Осветительные установки для территорий железнодорожных станций</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способ освещения территорий первой группы;</li> <li>- способ освещения территорий второй группы;</li> <li>- осветительные приборы;</li> <li>- нормирование;</li> <li>- показатель ослепленности.</li> </ul>                                                                                                              |
| 20       | <p><b>Осветительные установки для помещений объектов железнодорожного транспорта</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осветительные установки для цехов с подвижным составом;</li> <li>- осветительные установки для цехов по ремонту деталей и узлов;</li> <li>- осветительные установки для зданий железнодорожных вокзалов;</li> <li>- нормирование осветительных установок на объектах железнодорожного транспорта.</li> </ul> |
| 21       | <p><b>Осветительные установки для дорог</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нормирование;</li> <li>- световые приборы.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 22       | <p><b>Осветительные установки для пешеходных переходов</b></p> <p>Рассматриваемые вопросы:</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| №<br>п/п | Тематика лекционных занятий / краткое содержание                                                                                                                                                              |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          | - нормирование;<br>- световые приборы.                                                                                                                                                                        |
| 23       | Осветительные установки для автодорожных тоннелей<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- нормирование;<br>- световые приборы.                                                                                       |
| 24       | Энергоэффективность осветительных установок на транспорте<br>Рассматриваемые вопросы:<br>- методы снижения энергоемкости осветительные установки для;<br>- энергоаудит осветительных установок на транспорте. |

## 4.2. Занятия семинарского типа.

### Практические занятия

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                  |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Естественное и совмещенное освещение<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык контроля коэффициента естественной освещенности.                                                       |
| 2        | Цилиндрическая освещенность<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык оценки качества освещения помещений.                                                                            |
| 3        | Освещенность<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык оценки искусственного освещения в помещениях.                                                                                  |
| 4        | Коэффициент пульсации освещенности<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык оценки искусственного освещения в помещениях.                                                            |
| 5        | Оценка условий труда<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык определения класса условий труда по фактору световая среда.                                                            |
| 6        | Расположение осветительных приборов над поверхностью земли<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык предупреждения слепящего действия осветительных приборов на открытых территориях |
| 7        | Расчет горизонтальной освещенности от общего равномерного освещения<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.            |
| 8        | Расчет горизонтальной освещенности от местного светильника.<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.                    |
| 9        | Расчет вертикальной освещенности от местного светильника<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.                       |
| 10       | Расчет горизонтальной освещенности от общего локализованного освещения<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.         |

| №<br>п/п | Тематика практических занятий/краткое содержание                                                                                                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11       | Расчет вертикальной освещенности от общего освещения<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.                                           |
| 12       | Расчет горизонтальной освещенности от общего освещения при наклонном расположении светильников<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах. |
| 13       | Расчет освещенности при наклонном расположении рабочей поверхности<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.                             |
| 14       | Расчет объединенного показателя дискомфорта<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.                                                    |
| 15       | Расчет показателя ослепленности для машиниста<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на рабочих местах.                                                  |
| 16       | Расчет прожекторного освещения<br>В результате работы на практическом занятии студент получает навык прогнозирования параметров световой среды на территориях.                                                                    |

#### 4.3. Самостоятельная работа обучающихся.

| №<br>п/п | Вид самостоятельной работы             |
|----------|----------------------------------------|
| 1        | Изучение дополнительной литературы     |
| 2        | Подготовка к практическим занятиям     |
| 3        | Подготовка к промежуточной аттестации. |
| 4        | Подготовка к текущему контролю.        |

#### 5. Перечень изданий, которые рекомендуется использовать при освоении дисциплины (модуля).

| №<br>п/п | Библиографическое описание                                                                                                                                                                                             | Место доступа                                                                                                                        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Шашлов, А.Б. Основы светотехники для вузов: учебник / А.Б. Шашлов. – 2-е изд. доп. и перераб. – Москва: Логос, 2020. – 256 с. – ISBN 978-5-98704-586-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. | <a href="https://e.lanbook.com/book/163121">https://e.lanbook.com/book/163121</a> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный |
| 2        | Справочная книга по светотехнике: учебное пособие / под редакцией Ю.Б. Айзенберга, Г.В. Бооса. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва, 2019. – 892 с. – ISBN 978-5-6043163-                                              | <a href="https://e.lanbook.com/book/144146">https://e.lanbook.com/book/144146</a> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                      |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | 0-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                      |
| 3 | Бутаков, С.В. Осветительные установки: учебное пособие / С.В. Бутаков. – Архангельск: САФУ, 2018. – 115 с. – ISBN 978-5-261-01298-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.                                                | <a href="https://e.lanbook.com/book/161882">https://e.lanbook.com/book/161882</a> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный |
| 4 | Байнева, И.И. Расчет и конструирование световых приборов со светодиодами: учебное пособие / И.И. Байнева. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. – 156 с. – ISBN 978-5-7103-3803-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. | <a href="https://e.lanbook.com/book/154332">https://e.lanbook.com/book/154332</a> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный |
| 5 | Светотехника: практикум: учебное пособие / составители Т.А. Широбокова [и др.]. – Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. – 47 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.                                                              | <a href="https://e.lanbook.com/book/178049">https://e.lanbook.com/book/178049</a> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный |
| 6 | Митрофанов, С.В. Энергоаудит систем освещения: учебное пособие / С.В. Митрофанов. – Оренбург: ОГУ, 2018. – 102 с. – ISBN 978-5-7410-2218-4. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система.                                         | <a href="https://e.lanbook.com/book/159873">https://e.lanbook.com/book/159873</a> (дата обращения: 24.03.2023). - Текст: электронный |

6. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем, которые могут использоваться при освоении дисциплины (модуля).

1. Электронная библиотека МИИТ <http://library.miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com/>
3. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>
5. Журнал «Светотехника» <https://1-e-journal.com/>

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства, необходимого для освоения дисциплины (модуля).

Microsoft Internet Explorer (или другой браузер).

Операционная система Microsoft Windows.

Microsoft Office.

8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащенные компьютерной техникой и наборами демонстрационного оборудования.

9. Форма промежуточной аттестации:

Зачет в 7 семестре.

10. Оценочные материалы.

Оценочные материалы, применяемые при проведении промежуточной аттестации, разрабатываются в соответствии с локальным нормативным актом РУТ (МИИТ).

Авторы:

доцент, доцент, к.н. кафедры  
«Управление безопасностью в  
техносфере»

О.В. Плицына

Согласовано:

и.о. заведующего кафедрой УБТ

Е.Ю. Нарусова

Заведующий кафедрой УРТиТБ

Ф.И. Сухов

Председатель учебно-методической  
комиссии

Н.А. Андриянова